

**König von Portugal, Burgstraße 12.**

Simon, Kaufmann, aus Sangerhausen.  
Thieriot, Tonkünstler, aus Hamburg.  
Lonn, Orgelbauer, aus Mogilno.  
Rosenau, Post-Expeditions-Gehülfe, aus Mogilno.  
Witthaus, Kaufmann, aus Kettwig.  
Mayer, Kaufmann, aus Frankfurt a. M.  
Rahlo, Kaufmann, aus Frankfurt a. M.  
Lebinsohn, Kaufmann, aus Hamburg.

**Hotel de Hambourg zum goldenen Engel,**

Heiligegeiststraße 18.

Breslauer, Kaufmann, aus Posen.  
Mamroth, Kaufmann, aus Posen.  
Kalmus, Kaufmann, aus Posen.  
Levin, Gutsbesitzer, aus Frankfurt.  
Hertzfeld, Kaufmann, aus Neuf.  
Meg, Kaufmann, aus Münster.

**Hotel de Saxe, Burgstraße 20.**

Fränkel, Kaufmann, aus Leipzig.  
Hube, Gutsbesitzer, aus Alldau.  
Madame Hube aus Alldau.  
Schulz, Kaufmann, aus Wittenwalde.  
Fritzsche, Bürger und Handlungs-Agent, aus Leipzig.

**Arnim's Hotel, Unter den Linden 44.**

Gichmann, Kaufmann, aus Hamburg.  
Röppen, Kaufmann, aus Stettin.

**Hotel de Brandebourg, Charlottenstraße 59.**

Kersten, Kammer-Rath, aus Ober-Wiederstedt.  
Madame Kersten aus Ober-Wiederstedt.  
v. Bredow-Blow I. Lieut. im G. Kürassier-Regt., aus  
Braunschweig.  
Johannes, Rittergutsbesitzer, aus Carlsdorf.  
Madame Johannes aus Carlsdorf.  
Coqui, Oberamtmann, aus Albstadt.  
Neuhaus, Kaufmann, aus Paris.

**Rissalt's Hotel zur Stadt London,**

Jerusalemstraße 36.

Frau Rentiere Thierry aus Schwartenbeck.  
Fräulein Feddersen aus Schwartenbeck.  
Keller, Forst-Candidat, aus Landsberg.  
Madame Janta aus Elbbau.

**Scheible's Hotel, Marktgrafenstraße 49.**

Wittich, Hotelbesitzer, aus Leipzig.  
Fräulein Wittich aus Leipzig.  
Runge, Oekonom, aus Wittstock.  
Uhrbach, Prediger, aus Schlaagenthin.  
Bertholdt, Kaufmann, aus Koblentz.  
Wecker, Dr. med., aus Frankfurt a. M.  
Fräulein Wecker aus Frankfurt a. M.  
Kempke, Kaufmann, aus Rostock.

*WpH nov. Nov. 1856*



**Hotel zum Bairischen Hof, Charlottenstraße 44.**  
 v. Winterfeld, Studiosus, aus Rittersdorf.  
 Koch, Partikulier, aus Danzig.  
 Zoller, Domainenpächter, aus Buchholz.  
 Heyne, Privatier, aus Dresden.  
 Jaglin, Fabrikant, aus Warschau.

**Busse's Hotel zum Deutschen Hause,**  
 Klosterstraße 89. 90.

Laßlin, Gutsbesitzer, aus Alt-Dollstadt.  
 Herz, Kaufmann, aus Schneidemühl.  
 Zueders, Eisenbahnwagen-Fabrikant, aus Gdrlitz.  
 Balter, Kaufmann, aus Brody.  
 Rldger, Kaufmann, aus Schönheide.  
 Meyer, Rentier, aus Posen.  
 Meyer, Gymnasiast, aus Posen.  
 Jonas, Kaufmann, aus Stettin.  
 Jacobn, Kaufmann, aus Belgard.

**Rother Adler zum Kölnischen Hof,**  
 Kurstraße 38.

Hübner, Kaufmann, aus Bytomierzer.  
 Schmidt, Kaufmann, aus Lößenscheid.  
 Kall, Kaufmann, aus Mainz.  
 Wellmer, Conrector, aus Richtenberg.  
 Dondorff, Berg-Inspector, aus Schweidnitz.  
 Schäfer, Kaufmann, aus Leipzig.  
 Feller, Kaufmann, aus Barmen.  
 Hager, Tuchfabrikant, aus Güdeswagen.  
 Freyer, Wirthschafts-Inspector, aus Gramzow.  
 Rahrweg, Handlungsgehilfe, aus Bremen.  
 Maul, Handlungs-Commis, aus Mühlstadt.  
 Berendes, Rittergutsbesitzer, aus Carweezer.  
 Masche, Partikulier, aus Stettin.

**Ludwig's Hotel, Judenstraße 6.**

Gumperz, Handlungs-Commis, aus Neumarkt.  
 Hildesheimer, Handlungs-Commis, aus Brandenburg.  
 Schulz, Fabrikant, aus Barmen.

**Böttcher's Hotel, Burgstraße 11.**

Hirschberg, Kaufmann, aus Inowracław.  
 Madame Müller aus Darmstadt.  
 Madame Zbinden, Erzieherin, aus Guggisberg.  
 Madame Schnee, mit Tochter, aus Brandenburg.  
 Rosenberg, Kaufmann, aus Düsseldorf.  
 Moriz, Untmann, aus Freienwalde a. O.  
 Madame Moriz aus Freienwalde a. O.  
 Nicolai, Forst-Candidat, aus Neustadt-Ebhw.  
 Höfer, Rittergutsbesitzer, aus Barbaun.  
 Höfer, Oekonom, aus Labben.  
 Fräulein Egers, Rentiere, aus Halberstadt.  
 Madame Heimann aus Anclam.

*Hotel soll von 1871*



aber keinen Gipfel-Krater. Die größten und wahrscheinlich neuesten vor-historischen Lava-Eruptionen des Ararat sind alle unterhalb der Schneegrenze ausgebrochen. Die Natur dieser Eruptionen ist zweierlei Art: es sind dieselben theils trachytartig mit glasigem Feldspath und eingemengtem, leicht verwitternden Schwefelkiese; theils doleritartig meist bestehend aus Labrador und Augit, wie die Laven des Aetna. Die doleritartigen hält Abich am Ararat für neuer als die trachytartigen. Die Ausbruchstellen der Lavaströme, alle unterhalb der Grenze des ewigen Schnees, sind oftmals (z. B. in der großen Gras-Ebene Sip-Ghioll am nordwestlichen Abhange) durch Auswurfs-Regel und von Schlacken umringte kleine Krater bezeichnet. Wenn auch das tiefe Thal des heiligen Jacob (eine Schlucht, welche bis an den Gipfel des Ararat ansteigt und seiner Gestalt, selbst in weiter Ferne gesehen, einen eigenen Charakter giebt) viel Aehnlichkeit mit dem Thal del Bove am Aetna darbietet und die innerste Structur des emporgestiegenen Domes sichtbar macht; so ist die Verschiedenheit doch dadurch sehr auffallend, daß in der Jacobs-Schlucht nur massenhaftes Trachyt-Gestein und nicht Lavaströme, Schlackenschichten und Kapilli aufgefunden worden sind.<sup>59</sup> Der Große und der Kleine Ararat, von denen der erstere nach den vortrefflichen geodätischen Arbeiten von Wassili Fedorow 3' 4" nördlicher und 6' 42" westlicher als der zweite liegt, erheben sich an dem südlichen Rande der großen Ebene, welche der Araxes in einem weiten Bogen durchströmt. Sie stehen beide auf einem elliptischen vulkanischen Plateau, dessen große Axe von Südost nach Nordwest gerichtet ist. Auch der Kasbeg und der Tschegem haben keinen Gipfel-Krater, wenn gleich der erstere mächtige Ausbrüche gegen Norden (nach Wladikaukas

/ = a  
/ = a  
/ = a

x Gießt in  
den Arax  
Wassili

nun unter Corruchoy  
und abau  
B



zu gerichtet hat. Der größte aller dieser erloschenen Vulkane, der Trachyttegel des Elburuz, welcher aus dem granitreichen Talf- und Diorit-Schiefergebirge des Badshan-Flusthales aufgestiegen ist, hat einen Kratersee. Aehnliche Kraterseen finden sich in dem rauhen Hochlande Kely, aus welchem zwischen Eruptions-Regeln sich Lavaströme ergießen. Uebrigens sind hier wie in den Cordilleren von Quito die Basalte weit von dem Trachyt-Systeme abgesondert; sie beginnen erst 6 bis 8 Meilen südlich von der Kette des Elburuz und von dem Tschegem am oberen Phass- oder Rhion-Thale.

§ Der nordöstliche Theil (Halbinsel Kamtschatka).

Die Halbinsel Kamtschatka, von dem Cap Lopatka, nach Krusenstern lat.  $51^{\circ} 3'$ , bis nördlich zum Cap Ulinst, gehört mit der Insel Java, mit Chili und Central-Amerika zu den Regionen, wo auf dem kleinsten Raum die meisten, und zwar die meisten noch entzündeten, Vulkane zusammengedrängt sind. Man zählt deren in Kamtschatka 14 in einer Länge von 105 geogr. Meilen. Für Central-Amerika finde ich vom Vulkan von Soconusco bis Turrialva in Costa Rica 29 Vulkane, deren 18 brennen, auf 170 Meilen; für Peru und Bolivia vom Vulkan Chacani bis zum V. de San Pedro de Atacama 14 Vulkane, von welchen nur 3 gegenwärtig thätig sind, auf 105 Meilen; für Chili vom V. de Coquimbo bis zum V. de San Clemente 24 Vulkane auf 240 Meilen. Von diesen 24 sind 13 aus historischen Zeiten als thätig bekannt. Die Kenntniß der kamtschabalschen Vulkane in Hinsicht auf Form, auf astronomische Ortsbestimmung und Höhe ist in neuerer Zeit durch Krusenstern, Horner, Hofmann, Lenz, Lütke, Postels,

Calina. Th.  
Vulkan



Cap. Beechey, und vor allen durch Adolph Erman rühmlichst erweitert worden. Die Halbinsel wird ihrer Länge nach von zwei Paralleletten durchschnitten, in deren östlicher die Vulkane angehäuft sind. Die höchsten derselben erreichen 10500 bis 14800 Fuß. Es folgen von Süden nach Norden:

der Dpalinstische Vulkan (Pic Koschелеff vom Admiral Krusenstern), lat.  $51^{\circ} 21'$ ; nach Cap. Schostow fast die Höhe des Pico von Teneriffa erreichend und am Ende des 18ten Jahrhunderts überaus thätig;

die Hobutka Sopka ( $51^{\circ} 35'$ ). Zwischen dieser Sopka und der vorigen liegt ein unbenannter vulkanischer Kege ( $51^{\circ} 32'$ ), der aber, wie die Hobutka, nach Postels erloschen scheint.

Pomornaja Sopka ( $52^{\circ} 22'$ ), nach Cap. Beechey 7442 F. hoch (Erman's Reise Bd. III. S. 253; Leop. von Buch, Iles Can. p. 447) *(Vulkan blüht)*

Awatschinskaja Sopka ( $52^{\circ} 2'$ ); große Aschen-Auswürfe, besonders im Jahr 1828 *(Vulkan)*

Wiljutschinsker Vulkan (Br.  $52^{\circ} 52'$ ): nach Cap. Beechey 6918 F., nach Admiral Rütke 6330 F.; nur 5 geogr. Meilen vom Petropauls-Hafen jenseit der Bai von Torinst entfernt.

Awatschinskaja oder Gorelaja Sopka (Br.  $53^{\circ} 17'$ ), Höhe nach Erman 8360 F.; zuerst bestiegen auf der Expedition von La Pérouse 1787 durch Mongez und Bernizet; später durch meinen theuren Freund und sibirischen Reisebegleiter, Ernst Hofmann (Juli 1824, bei der Kozebue'schen Weltumseglung); durch Postels und Penz auf der Expedition des Admirals Rütke 1828, durch Erman im Sept. 1829. Dieser machte die wichtige geognostische Beobachtung, daß der Trachyt bei seiner Erhebung Schiefer und Grauwacke (ein silurisches Gebirge) durchbrochen



426 habe. Der immer rauchende Vulkan hat einen furchtbaren Ausbruch im October 1837, früher einen schwachen im April 1828 gehabt. Pöstels in Lütke's Voyage T. III. p. 67—84; Erman's Reisehist. Bericht Bd. III. S. 494 und 534—540.

Ganz nahe bei dem Awatscha-Vulkan (Kosmos Bd. IV. S. 291 Anm. 25) liegt die Koriatskaja oder Strjeloschnaja Sopka (Br.  $53^{\circ} 19'$ ), Höhe 10518 F. nach Lütke T. III. p. 84; reich an Obsidian, dessen die Kamtschadalen sich noch im vorigen Jahrhundert, wie die Mexicaner und im hohen Alterthume die Hellenen zu Pfeilspitzen bedienten.

9, Supanowa Sopka: Br. nach Erman's Bestimmung (Reise Bd. III. S. 469)  $53^{\circ} 32'$ . Der Gipfel ist ziemlich abgeplattet, und der eben genannte Reisende sagt ausdrücklich: „daß diese Sopka wegen des Rauchs, den sie ausstößt, und wegen des unterirdischen Getöses, welches man vernimmt, von je her mit dem mächtigen Schiwelutsch verglichen und den unzweifelhaften Feuerbergen beigezählt wird.“ Seine Höhe ist vom Meere aus durch Lütke gemessen 8496 F.

Kronotskaja Sopka, 9954 F.: an dem See gleiches Namens, Br.  $54^{\circ} 8'$ ; ein rauchender Krater auf dem Gipfel des, sehr zugespizten Regelberges (Lütke, Voyage T. III. p. 85).

7: Vulkan Schiwelutsch, 5 Meilen südöstlich von Jelowka über den wir eine beträchtliche und sehr verdienstliche Arbeit von Erman (Reise Bd. III. S. 261—317 und phys. Beob. Bd. I. S. 400—403) besitzen, vor dessen Reise der Berg fast unbekannt war. Nördliche Spitze: Br.  $56^{\circ} 40'$ , Höhe 9894 F.; südliche Spitze: Br.  $56^{\circ} 39'$ , Höhe 8250 F. Als Erman im Sept. 1829 den Schiwelutsch bestieg, fand er ihn stark rauchend. Große Eruptionen waren 1739 und zwischen 1790 und 1810:

11000



letzte nicht von fließend ergossener Lava, sondern als Auswürfe von losem vulkanischem Gesteine.

Tolbatschinskaja Sopka: heftig rauchend, aber in früherer Zeit oft verändernd die Eruptions-Öffnungen ihrer Aschen-Auswürfe; nach Erman Br.  $55^{\circ} 51'$  und Höhe 7800 F.

Utschinskaja Sopka: nahe verbunden mit dem Kliutschewskier Vulkan; Br.  $56^{\circ} 0'$ , Höhe an 11000 F. (Buch, Can. p. 452; Landgrebe, Vulkane Bd. I. S. 375). L 8

Kliutschewskaja Sopka: der höchste und thätigste aller Vulkane der Halbinsel Kamtschatka; von Erman gründlich geologisch und hypsometrisch erforscht. Der Kliutschewsk hat nach dem Berichte von Kraschenikoff große Feuer-Ausbrüche von 1727 bis 1731 wie auch 1767 und 1795 gehabt. Im Jahr 1829 war Erman bei der gefährvollen Besteigung des Vulkans am 11 September Augenzeuge von dem Ausstoßen glühender Steine, Asche und Dämpfe aus dem Gipfel, während tief unterhalb desselben ein mächtiger Lavaström sich am West-Abhange aus einer Spalte ergoß. Auch hier ist die Lava reich an Obsidian. Nach Erman (Beob. Bd. I. S. 400—403 und 419) ist die geogr. Breite des Vulkans  $56^{\circ} 4'$ , und seine Höhe war im Sept. 1829 sehr genau 14790 Fuß. Im August 1828 hatte dagegen Admiral Lütke durch Höhenwinkel, die zur See in einer Entfernung von 40 Seemeilen genommen waren, den Gipfel des Kliutschewsk 15480 F. hoch gefunden (Voyage T. III. p. 86; Landgrebe/Vulkane S. 375 bis 386). Diese Messung, und die Vergleichung der vortreflichen Umriss-Zeichnungen des Baron von Kittlitz, der die Lütke'sche Expedition auf dem Seniawin begleitete, mit dem, was Erman selbst im Sept. 1829 beobachtete, führten diesen zu dem Resultate, daß in der engen Epoche dieser 13 Monate /ra h



große Veränderungen in der Form und Höhe des Gipfels sich zugetragen haben. „Ich denke“, sagt Erman (Reise Bb. III. S. 359), „daß man kaum merklich irren kann, wenn man für August 1828 die Höhe der Oberfläche des Gipfels um 250 Fuß größer als im Sept. 1829 während meines Aufenthalts in der Gegend von Kliutsch, und mithin für die frühere Epoche zu 15040 Fuß annimmt.“ Am Besuch habe ich, die Saussure'sche Barometer-Messung der Rocca del Palo, des höchsten nördlichen Kraterrandes, vom Jahre 1773 zum Grunde legend, durch eigene Messung gefunden: daß bis 1805, also in 32 Jahren, dieser nördliche Kraterrand sich um 36 Fuß gesenkt hatte; daß er aber von 1773 bis 1822, also in 49 Jahren, um 96 Fuß (scheinbar?) gestiegen sei (Ansichten der Natur 1849 Bb. II. S. 290). Im Jahr 1822 fanden Monticelli und Covelli für die Rocca del Palo 624', ich 629'. Für das damalige wahrscheinlichste Enderesultat gab ich 625'. Im Frühjahr 1855, also 33 Jahre später, gaben die schönen Barometermessungen des Olmüzer Astronomen Julius Schmidt wieder 624' (Neue Bestim. am Besuch 1856, S. 1, 16 und 33). Was mag davon der Unvollkommenheit der Messung und der Barometerform~~ung~~ zugehören? Untersuchungen der Art könnten in größerem Maasstabe und mit größerer Sicherheit vervielfältigt werden, wenn man, statt oft erneuerter vollständiger trigonometrischer Operationen oder für zugängliche Gipfel mehr anwendbarer, aber minder befriedigender Barometer-Messungen, sich darauf beschränkte, für die zu vergleichenden Perioden von 25 oder 50 Jahren den einzigen Höhenwinkel des Gipfelrandes aus demselben und zwar aus einem sicher wiederzufindenden Standpunkte bis auf Fractionen von Secunden zu bestimmen. Des Einflusses der terrestrischen Refraction wegen

L2

17040

Luisp. Hermann

L=H

L=Formel



würde ich rathen, in jeder der Normal-Epochen das Mittel aus vielsündlichen Beobachtungen von 3 Tagen zu suchen. Um nicht bloß das allgemeine Resultat der Vermehrung oder Verminderung des einzigen Höhenwinkels, sondern auch in Fuß die absolute Quantität der Veränderung zu erhalten, wäre nur eine einmal vorgenommene Bestimmung des Abstandes erforderlich. Welche reiche Quelle der Erfahrungen würden uns nicht für die vulkanischen Colosse der Cordilleren von Quito die vor mehr als einem Jahrhundert bestimmten Höhenwinkel der hinlänglich genauen Arbeiten von Bouguer und La Condamine gewähren, wenn diese vortrefflichen Männer für gewisse auserlesene Punkte hätten die Stationen bleibend bezeichnen können, in denen die Höhenwinkel der Gipfel von ihnen gemessen wurden!

Noch vier andere, theils vom Admiral Lütke und theils von Pottels genannte Vulkane: den noch rauchenden Apalst südöstlich vom Dorfe Bolscheretsski, die Schischapinskaja Sopka (Br. 55° 11'), die Regel Krestowssk (Br. 56° 4'), nahe an der Gruppe Klitschewssk, und Uschkowssk; habe ich in der obigen Reihe nicht aufgeführt wegen Mangels genauerer Bestimmung. Das kamtschadalische Mittelgebirge, besonders in der Baidaren-Ebene, Br. 57° 20', östlich von Sedanka, bietet (als wäre sie „der Boden eines uralten Kraters von etwa vier Werst, d. i. eben so viele Kilometer im Durchmesser“) das geologisch merkwürdige Phänomen von Lava- und Schlacken-Ergüssen dar aus einem blasigen, oft ziegelrothen, vulkanischen Gestein, das selbst wieder aus Erbspalten ausgebrochen ist, in größter Ferne von allem Gerüste aufgestiegener Regelberge (Erman, Reise Bd. III. S. 221, 228 und 273; Buch, Iles Canaries p. 454). Die Analogie ist hier auffallend



mit dem, was ich oben über das Malpais, die problematischen Trümmerfelder der mexicanischen Hochebene, umständlich entwickelt habe (Kosmos Bd. IV. S. 349).

### V. Ost-asiatische Inseln.

Von der Torres-Straße, die, unter  $10^{\circ}$  südl. Breite, Neu-Guinea von Australien trennt, und von den rauchenden Vulkanen von Flores bis zu den nordöstlichsten Aleuten (Br.  $55^{\circ}$ ) erstreckt sich eine, größtentheils vulkanische Inselwelt, welche, unter einem allgemeinen geologischen Gesichtspunkte betrachtet, wegen ihres genetischen Zusammenhanges fast schwer in einzelne Gruppen zu sondern ist, und gegen Süden beträchtlich an Umfang zunimmt. Um von Norden zu beginnen, sehen wir zuerst die von der amerikanischen Halbinsel Alaska ausgehende, bogenförmig<sup>60</sup> gekrümmte Reihe der Aleuten durch die der Kupfer- und der Berings-Insel nahe Insel Attu den Alten und Neuen Continent mit einander verbinden, wie im Süden das Meer von Bering schließen. Von der Spitze der Halbinsel Kamtschatka (dem Vorgebirge Lopatka) folgen in der Richtung Nord gen Süd, das Sagalinische oder Schotische, durch La Prouse berühmt gewordene Meer in Osten begrenzend, der Archipel der Kurilen; dann Jezo, vielleicht vormals mit der Südspitze der Insel Krasno<sup>61</sup> (Saghalin oder Eschoka) zusammenhangend; endlich jenseits der engen Tsugar-Straße das japanische Drei-Inselreich Nippon, Sifok und Kiu-Siu: nach der trefflichen Karte von Siebold zwischen  $41^{\circ} 32'$  und  $30^{\circ} 18'$ . Von dem Vulkan Kliutschewsk, dem nördlichsten an der östlichen Küste der Halbinsel Kamtschatka, bis zum südlichsten japanischen Insel-Vulkan Iwoga-Sima, in

trennt;

16' Lgh  
17'



der von Krusenstern durchforschten Meerenge Van Diemen, ist die Richtung der sich in der vielfach gespaltenen Erdrinde äussernden feurigen Thätigkeit genau Nordost in Südwest. Es erhält sich dieselbe in fortgesetzter Reihung durch die Insel Jakuno-Sima, auf der ein Kegelsberg sich zu der Höhe von 5478 Fuß (1780 Meter) erhebt, und welche die beiden Straßen Van Diemen und Colnet von einander trennt; durch den Siebold'schen Einsichten-Archipel; durch die Schwefel-Insel des Capitäns Basil Hall (Lung-Huang-Schan); durch die kleinen Gruppen der Lieu-Khieu und Madjiko-Sima, welche letztere sich dem Ostrande der großen chinesischen Küsten-Insel Formosa (Thay-wan) bis auf 23 geogr. Meilen nähert.

Hier bei Formosa (nördl. Breite 25°—26°) ist der wichtige Punkt, wo statt der Erhebungs/linien NO—SW die der nörd-südlichen Richtung beginnen und fast bis zum Parallel von 5° oder 6° südlicher Breite herrschend werden. Sie sind zu erkennen in Formosa und in den Philippinen (Luzon und Mindanao) volle zwanzig Breitengrade hindurch, bald an einer, bald an beiden Seiten die Küsten in der Meridian-Richtung abschneidend: so in der Ostküste der großen Insel Borneo, das durch den Solo-Archipel mit Mindanao und durch die lange, schmale Insel Palawan mit Mindoro zusammenhängt; so die westlichen Theile der vielgestalteten Celebes und Gilolo; so (was besonders merkwürdig ist) die Meridian-Spalte, auf welcher, 350 geogr. Meilen östlich von der Gruppe der Philippinen und in gleicher Breite, sich die vulkanische und Corallen-Insel-Reihe der Marianen oder Ladronen erhoben hat. Ihre allgemeine Richtung<sup>62</sup> ist N 10° D.

Wie wir in dem Parallel der Insel Formosa den Wendepunkt

trennt;

/ = L

N

TT (Ein Punkt ist immer  
wird)



18

late

1914

12

Betr  
 Urs  
 in  
 glei  
 sche  
 erz  
  
 oft  
 wi  
 gra  
 die  
 W  
 N-  
 An  
 öft  
  
 D  
 )gr  
 A  
 be  
 B  
 un  
 sch  
 G  
 D  
 S  
 R  
 G  
 al  
 w



beträchtlichen Abständen von einander; sie deuten auf gleiche Ursachen und gleiche Richtungen der formgebenden Thätigkeit in der sich faltenden Erdrinde. Der Conflist der Kräfte bei gleichzeitiger Oeffnung von Spalten entgegengesetzter Richtungen scheint bisweilen wunderbare Gestaltungen neben einander zu erzeugen: so in den Molukken Celebes und Gilolo.

Nachdem wir den inneren geologischen Zusammenhang des ost- und süd-asiatischen Inselsystems entwickelt haben, setzen wir, um von den alt-eingeführten, etwas willkürlichen, geographischen Abtheilungen und Nomenclaturen nicht abzugehen, die südliche Grenze der ost-asiatischen Inselreihe (den Wendepunkt) bei Formosa, wo die Richtung NO—SW in die N—S übergeht, unter dem 24ten Grad nördlicher Breite. Die Aufzählung geschieht wieder von Norden nach Süden: von den östlichsten, mehr amerikanischen Aleuten beginnend.

Die vulkanreichen aleutischen Inseln begreifen von Osten nach Westen die Fuchs-Inseln, unter denen sich die größten aller: Unimak, Unalaska und Unnaf, befinden; die Andrejanowskischen: unter denen Atsha, mit drei rauchenden Vulkanen, und der mächtige, von Sauer schon abgebildete Vulkan von Tanaga die berühmtesten sind; die Ratten-Inseln und die etwas getrennten Inseln Blynie unter denen, wie schon oben gesagt, Altu den Uebergang zu der, Asien nahen Commandeur-Gruppe (Kupfer- und Berings-Inseln) macht. Die mehrfach wiederholte Behauptung, als fange auf der Halbinsel Kamtschatka die, von NNW nach SEW gerichtete Reihe der Continental-Vulkane erst da an, wo die vulkanische Erhebungs-Spalte der Aleuten unterseeisch die Halbinsel schneidet, als biete diese Aleuten-Spalte wie eine Zuleitung dar, scheint wenig begründet zu sein. Nach des Admirals Lütke Karte des



Berings-Meeres liegen die Insel Attu, das westliche Extrem  
 der Aleuten-Reihe, Br.  $52^{\circ} 46'$ , die unvulkanische Kupfer-  
 und Berings-Inseln Br.  $54^{\circ} 30'$  bis  $55^{\circ} 20'$  und die Vulkan-  
 Reihe von Kamtschatka beginnt schon unter dem Parallell von  
 $56^{\circ} 40'$  mit dem großen Vulkan Schiwelutsch, westlich vom  
 Cap Stolbowoy. Die Richtung der Eruptiv-Spalten ist  
 auch sehr verschieden, fast entgegengesetzt. Auf Unsmat ist der  
 höchste der aleutischen Vulkane, nach Lütke 7578 Fuß. Nahe  
 an der Nordspitze von Unnat hat sich im Monat Mai 1796  
 unter sehr merkwürdigen, in Otto's von Kokebue Entdeckungs-  
 reise (Bd. II. S. 106) vortrefflich geschilderten Umständen die  
 fast acht Jahre entzündet gebliebene Insel Agaschagokh (ober  
 Sanctus Johannes Theologus) aus dem Meere erhoben. Nach  
 einem von Krusenstern bekannt gemachten Berichte hatte sie im  
 Jahr 1819 fast vier geographische Meilen im Umfang und noch  
 2100 Fuß Höhe. Auf der Insel Unalaskha würden besonders  
 die von dem scharfsinnigen Chamisso angegebenen Verhältnisse  
 der hornblendreichen Trachyte des Vulkans Unalaskin (5136 F.)  
 zu dem schwarzen Porphyr (?) und dem nahen Granite ver-  
 dienen von einem mit dem Zustande der neueren Geologie ver-  
 trauten, die Zusammensetzung der Gebirgsarten oryctognostisch  
 und sicher untersuchenden Beobachter erforscht zu werden. Von  
 den zwei sich nahen Inseln der Pribylow-Gruppe, welche ver-  
 einzelt in dem Berings-Meer liegen, ist St. Paul ganz vul-  
 kanisch, reich an Lava und Bimsstein, wenn dagegen die St.  
 Georgs-Insel nur Granit und Gneiß enthält.

Nach der vollständigsten Aufzählung, die wir bisher be-  
 sitzen, scheint die 240 geographische Meilen lange Reihe der  
 Aleuten über 34, meist in neuen, historischen Zeiten thätige  
 Vulkane zu enthalten. So sehen wir hier (unter  $54^{\circ}$  und  $60^{\circ}$



(Incl.)  
Breite und 162° — 198° westlicher Länge) einen Streifen des ganzen Meeresgrundes zwischen zwei großen Continenten in steter, schaffender und zerstörender Wechselwirkung. Viele Inseln mögen in der Folge von Jahrtausenden, wie in der Gruppe der Azoren, dem Erscheinen über der Meeresfläche nahe, viele lange erschienene ganz oder theilweise unbeobachtet versunken sein! Zur Völker-Mischung, zum Uebergange von Volksstämmen bietet die aleutische Inselreihe einen Weg dar, welcher 13 bis 14 Grad südlicher als der der Bering's-Strasse ist: auf welchem die Tschuktschen scheinen von Amerika nach Asien, und zwar bis jenseits des Anadyr-Flusses, übergegangen zu sein.

Die kurilische Inselreihe, von der Endspitze von Kamtschatka bis zum Cap Broughton (dem nordöstlichsten Vorgebirge von Jezo), in einer Länge von 180 geogr. Meilen, erscheint mit 8 bis 10 meist noch entzündeten Vulkanen. Der nördlichste derselben, auf der Insel Ulaid, bekannt durch große Ausbrüche in den Jahren 1770 und 1793, verdiente wohl endlich genau gemessen zu werden, da man seine Höhe bis zu zwölf- und vierzehntausend Fuß schätzt. Der weit niedrigere Ple Sarytschew (4227 F. nach Horner) auf Matara und die südlichsten japanischen Kurilen, Urup, Setorop und Kunasiri, haben sich auch als sehr thätige Vulkane gezeigt. / = t

Nun folgen in der Vulkan-Reihe Jezo und die drei großen japanischen Inseln, über welche der berühmte Reisende, Herr von Siebold, zur Benützung für den Kosmos, mir eine große und wichtige Arbeit wohlwollend mitgetheilt hat. Sie wird das Unvollständige berichtigen, was ich in meinem *Fragmens de Géologie et de Climatologie asiatiques* (T. I. p. 217 — 234) und in der *Asie centrale* (T. II. p. 540 — 552) der großen japanischen Encyclopädie entlehnte. / n



(abg.)

D  
e  
-Tf L

Fe

/e

LK

lauf

Die große, in ihrem nördlichen Theile sehr quadratische Insel  
Jezo (Br.  $41^{\circ} \frac{1}{2}$  bis  $45^{\circ} \frac{1}{2}$ ) durch die Sangar- oder Tsugar-  
Straße von Nippon, durch die Straße La Prouse von der  
Insel Krassto (Kara-Tu-to) getrennt, begrenzt durch ihr nordöst-  
liches Cap den Archipel der Kurilen; aber unfern des nordwest-  
lichen Caps Romanzow auf Jezo, das sich  $1\frac{1}{2}$  Grade mehr  
nach Norden an die Straße La Prouse vorstreckt, liegt unter  
Br.  $45^{\circ} 11'$  der vulkanische Pic de Langle (5020 F.) auf  
der kleinen Insel Nisiri. Auch Jezo selbst scheint von Broughton's  
südlicher Vulkan-Bai an bis gegen das Nordcap hin von einer  
Vulkan-Reihe durchschnitten zu sein: was um so merkwürdiger  
ist, als auf dem schmalen Krassto, das fast eine Fortsetzung  
vom Jezo ist, die Naturforscher der Lapfroussischen Expedition  
in der Baie de Castries rothe poröse Laven- und Schlacken-  
felder gefunden haben. Auf Jezo selbst zählt Siebold 17 Regel-  
berge, von denen der größere Theil erloschene Vulkane zu sein  
scheint. Der Riaka, von den Japanern Usuga-Take, d. i. Take  
Mörserberg, genannt, wegen eines tief eingesunkenen Kraters,  
und der Kajo-hori sollen beide noch entzündet sein. Der hohe  
Manye (Krusenstern's Regelberg Pallas) liegt mitten in der  
Insel Jezo, ohngefähr in Br.  $44^{\circ}$ , etwas ost-nord-östlich von  
der Bai Strogonow.

L2

h

fyf

„Die Geschichtsbücher von Japan erwähnen vor und seit  
unserer Zeitrechnung nur 6 thätige Vulkane, nämlich zwei auf  
der Insel Nippon und vier auf der Insel Kiusiu. Die Vul-  
kane von Kiusiu, der Halbinsel Korea am nächsten, sind in  
ihrer geographischen Lage von Süden nach Norden ge-  
rechnet: 1) der Vulkan Mitake auf dem Inselchen Sagura-  
Sima, in der nach Süden geöffneten Bai von Kagosima (Pro-  
vinz Satsuma), Br.  $31^{\circ} 33'$ , Lg.  $128^{\circ} 21'$ ; 2) der Vulkan

ist f. 7 7. d. : Sagura=  
Sima



Kirishima im District Nasa (Br.  $31^{\circ} 45'$ ), Provinz Fuga;  
 3) der Vulkan Aso jama im District Aso (Br.  $32^{\circ} 45'$ )  
 Provinz Figo; 4) der Vulkan Wunzen auf der Halbinsel  
 Simabara (Br.  $32^{\circ} 44'$ ) im District Takaku. Seine Höhe  
 beträgt nach einer barometrischen Messung nur 1253 Meter  
 oder 3856 Pariser Fuß: er ist also kaum hundert Fuß höher  
 als der Vesuv (Rocca del Palo). Die geschichtlich heftigste  
 Eruption des Vulkans Wunzen war die vom Februar 1793.  
 Wunzen und Aso jama liegen beide ost-süd-östlich von Nangasacki."

"Die Vulkane der großen Insel Nippon sind, wieder  
 von Süden nach Norden gezählt: 1) Vulkan Fusi jama,  
 kaum 4 geogr. Meilen von der südlichen Küste entfernt, im  
 District Fusi (Provinz Suruga; Br.  $35^{\circ} 18'$ , Lg.  $136^{\circ} 15'$ ).  
 Seine Höhe, gemessen, wie der vorgenannte Vulkan Wunzen  
 auf Kjusiu, von jungen, durch Siebold ausgebildeten Japanern,  
 erreicht 3793 Meter oder 11675 Par. Fuß; er ist also fast  
 300 Fuß höher als der Pic von Teneriffa, mit dem ihn schon  
 Kämpfer vergleicht. Die Erhebung dieses Regelberges wird im  
 fünften Regierungsjahre des VI. Mitado (286 Jahre vor unserer  
 Zeitrechnung) mit diesen (geognostisch merkwürdigen) Worten  
 beschrieben: „in der Landschaft Omi versinkt eine bedeutende  
 Strecke Landes, ein Binnensee bildet sich und der Vulkan Fusi  
 kommt zum Vorschein.“ Die geschichtlich bekanntesten, heftigsten  
 Eruptionen aus den christlichen Jahrhunderten sind gewesen die  
 von 799, 800, 863, 937, 1032, 1083 und 1707; seitdem  
 ruht der Berg. 2) Vulkan Asama jama: der centralste der  
 thätigen Vulkane im Inneren des Landes; 20 geogr. Meilen  
 von der süd-süd-östlichen und 13 Meilen von der nord-nord-  
 westlichen Küste entfernt; im District Saku (Provinz Sinano);  
 Br.  $36^{\circ} 22'$ , Lg.  $136^{\circ} 18'$ : also zwischen den Meridianen



in 3. g. voll als (mis)ma: ~~gima~~ bedeutet Infel und  
gima bedeutet Infel und <sup>400</sup> ~~zwei~~ Schwefel

der beiden Hauptstädte Mijako und Jedo. Bereits im Jahre 864 hatte, gleichzeitig mit dem Vulkan Fusi jama, der Asama jama einen Ausbruch. Besonders verheerend und heftig war der vom Monat Julius 1783. Seitdem bleibt der Asama jama in fortbauender Thätigkeit."

„Außer diesen Vulkanen wurden von europäischen Seefahrern noch zwei kleine Inseln mit rauchenden Kratern beobachtet, nämlich: 3) Das Inselchen Zwōgasima oder Zwōsima (Insel, sima / und Schwefel / iwo; ga ist bloß ein Nomen des Nominativs), öle du Volcan nach Krusenstern: im Süden von Kiusiu, in der Straße von Diemen, unter 30° 43' N. B. und 127° 58' D. L.; nur 54 englische Meilen vom oben genannten Vulkan Mitake entfernt; Höhe des Vulkans 2220 F. (715<sup>m</sup>). Dieses Inselchen erwähnt bereits Linschoten im Jahr 1596, mit den Worten: „solches Eiland hat einen Vulkan, der ein Schwefel- oder feuriger Berg ist“. Auch findet es sich auf den ältesten holländischen Seefarten unter dem Namen Vulcanus (Fr. von Siebold, Atlas vom Jap. Reich, tab. 11). Krusenstern hat die Vulkan-Insel rauchen gesehen (1804); ebenso Capt. Blakely 1838, wie Guérin und de la Roche Ponciff 1846. Höhe des Kegels nach dem letzteren Seefahrer 2218 F. (715<sup>m</sup>). Das felsige Inselchen, dessen Landgrebe in der Naturgeschichte der Vulkane (B. I. S. 355) nach Kämpfer ohnweit Firato (Firando) als Vulkan erwähnt, ist unstreitig Zwōsima; denn die Gruppe, zu welcher das letztere gehört, heißt Kiusiu ku sima, d. i. die neun Inseln von Kiusiu, und nicht die 99 Inseln. Eine solche Gruppe giebt es bei Firato und in Japan nicht. 4) Die Insel Ohōsima (Barnevelts Eiland, öle de Vries nach Krusenstern); sie wird zur Provinz Ibsu auf Nippon gerechnet und liegt vor der



Bucht von Bobawara, unter  $34^{\circ} 42'$  N. B. und  $137^{\circ} 4'$  D. L. Broughton sah (1797) Rauch dem Krater entsteigen; vor kurzem hatte ein heftiger Ausbruch des Vulkans statt. Von dieser Insel zieht sich eine Reihe kleiner vulkanischer Eilande in südlicher Richtung bis Fatsi sjo ( $33^{\circ} 6'$  N. B.) hin und setzt sich bis nach den Bonin-Inseln ( $26^{\circ} 30'$  N. B. und  $139^{\circ} 45'$  D. L.) fort, welche nach A. Postels (Lutké, Voyage autour du monde dans les années 1826—29 T. III. p. 117) auch vulkanisch und sehr heftigen Erdbeben unterworfen sind."

"Dies sind also die acht geschichtlich thätigen Vulkane im eigentlichen Japan, in und nahe den Inseln Kjusiu und Nippon. Außer diesen geschichtlich bekannten acht Vulkanen ist aber noch eine Reihe von Kegeln aufzuführen, von denen einige, durch sehr deutlich, oft tief eingeschnittene Krater ausgezeichnet, als längst erloschene Vulkane erscheinen: so der Kegelnberg Kaimon, Krusenstern's Pic Horner, im südlichsten Theile der Insel Kjusiu, an der Küste der Straße Van Diemen, in der Provinz Satsum (Br.  $31^{\circ} 9'$ ), kaum 6 geogr. Meilen entfernt in SW von dem thätigen Vulkan Mitake; so auf Sikok der Kosufi oder kleine Fusi auf dem Inselchen Kutsunafima (Provinz Ijo), Br.  $33^{\circ} 45'$ , an der östlichen Küste der großen Straße Suwo Naba oder van der Capellen, welche die drei großen Theile des japanischen Reichs: Kjusiu, Sikok und Nippon, trennt. Auf dem letzten, der Hauptinsel, werden von Südwest nach Nordost neun solcher, wahrscheinlich trachytischer Kegelnberge gezählt, unter welchen die merkwürdigsten sind: der Sira Jama (weiße Berg) in der Provinz Kaga, Br.  $36^{\circ} 5'$  welcher, wie der Tsjo kaisan in der Provinz Dewa (Br.  $39^{\circ} 10'$ ), für höher als der südliche, über 11600 Fuß hohe Vulkan Fusi jama geschätzt wird.

nun um Corveller  
und arbeiten  
B

$36^{\circ} 5'$  welcher

17: A/D



Zwischen beiden liegt in der Provinz Settsu der Faki jama (Flammenberg, in Br. 36° 53'). Die zwei nördlichsten Kegelsberge an der Tsugar-Straße, im Angesicht der großen Insel Jezo, sind: 1) der Swaki jama, welchen Krusenstern, der sich ein unsterbliches Verdienst um die Geographie von Japan erworben hat, den Pic Tilesius nennt (Br. 40° 42'); und 2) der Faki jama (Brennende Berg, Br. 41° 20'), in Naibu, auf der nordöstlichen Spitze von Nippon, mit Feuer- ausbrüchen seit ältester Zeit."

(End...)

In dem continentalen Theile der nahen Halbinsel Korea oder Korai (sie verbindet sich unter den Parallelen von 34° und 34° 1/2 fast mit Kjusiu durch die Eilande Tsu sima und Iki) sind, trotz ihrer Gestalt-Ähnlichkeit mit der Halbinsel Kamtschatka, bisher keine Vulkane bekannt geworden. Die vulkanische Thätigkeit scheint auf die nahe gelegenen Inseln eingeschränkt zu sein. So stieg im Jahr 1007 der Insel-Vulkan Fsinmura, den die Chinesen Tanlo nennen, aus dem Meere hervor. Ein Gelehrter, Tien-kong-tsch, wurde ausgesandt, um das Phänomen zu beschreiben und ein Bild davon anzufertigen.<sup>63</sup> Es ist besonders die Insel Se he sure (Quelpaerts der Holländer), auf welcher die Berge überall eine vulkanische Kegelform zeigen. Der Centralberg erreicht nach La Pérouse und Broughton 6000 Fuß Höhe. Wie viel Vulkanisches mag nicht noch in dem westlichen Archipel zu entdecken sein, wo der König der Koräer in seinem Titel sich König von 10000 Inseln nennt!

Von dem Pic Hörner (Kaimon ga take) an der westlichen Südspitze von Kjusiu, im japanischen Drei-Inselreiche, zieht sich in einem Bogen, der gegen Westen geöffnet ist, eine kleine vulkanische Inselreihe hin, und begreift zwischen

Lm In

(Koreer) / e

(Th  
wan)



den Straßen Van Diemen und Colnett Jakuno sima und Tanega sima; dann südlich von der Straße Colnett in der Linschoten-Gruppe<sup>64</sup> von Siebold (Archipel Cecille des Cap. Guérin), welche sich bis zum Parallel von 29° erstreckt, die Insel Suw~~at~~ sima, die Vulkan-Insel des Cap. Belcher (Br. 29° 39' und Lg. 127° 21') in Höhe von 2630 F. (855<sup>m</sup>) nach de la Roche Poncié; dann Basil Hall's Schwefel-Insel (Sulphur-Island), die Tori sima oder Vogel-Insel der Japaner, Lung-hoang-schan des Pater Gaubil Br. 27° 51', Lg. 125° 54', nach der Bestimmung des Cap. de la Roche Poncié von 1848. Da sie auch Iwo sima genannt wird, so ist sie nicht mit der homonymen nördlicheren Insel in der Straße Van Diemen zu verwechseln. Die erstere ist von dem schön beobachtenden Basil Hall vortrefflich beschrieben worden. Zwischen 26° und 27° Breite folgen die Gruppe der Lieu-khieu- (fälschlich oft Lutschu-Inseln oder Loo Choo genannt), von denen Klaproth bereits 1824 eine Specialkarte geliefert hat; und südwestlicher der kleine Archipel von Madagaskar-sima, welcher sich an die große Insel Formosa anschließt und von mir als das Ende der ost-asiatischen Inseln betrachtet wird.

## VI. Süd-asiatische Inseln.

Wir begreifen unter diese Abtheilung Formosa (Thaywan), die Philippinen, die Sunda-Inseln und die Molukken. Die Vulkane von Formosa hat uns zuerst Klaproth nach chinesischen, immer so ausführlich naturbeschreibenden Quellen kennen gelehrt.<sup>65</sup> Es sind ihrer vier unter denen der Tschy-kang (Rothberg), mit einem heißen Krater-See,

Thay-  
wan

ase  
T:  
L. S  
L:

/i

T=

1:  
1/2



große Feuerausbrüche gehabt hat. Die kleinen Baschi-Inseln und die Babuyanen, welche noch 1831 nach Meyen's Zeugniß einen heftigen Feuerausbruch erlitten, verbinden Formosa mit den Philippinen, von denen die zerstückeltesten und kleinsten Inseln die vulkanreichsten sind. Leopold v. Buch zählt auf ihnen 19 hohe isolirte Kegelsberge, im Lande Volcanes genannt, aber wahrscheinlich theilweise geschlossene trachytische Dome. Dana glaubt, daß es im südlichen Luzon jetzt nur zwei entzündete Vulkane giebt: der Vulkan Taal, der sich in der Laguna de Bongbong erhebt mit einem Circus, welcher wiederum eine Lagune einschließt (Kosmos Bd. IV. S. 287); und in dem südlichen Theile der Halbinsel Camarines der Vulkan Albay oder Masin, welchen die Eingeborenen Isaroe nennen. Letzterer (3000 F. hoch) hatte große Eruptionen in den Jahren 1800 und 1814. In dem nördlichen Theile von Luzon sind Granit und Glimmerschiefer, ja selbst Sediment-Formationen mit Steinkohlen verbreitet.

Die langgestreckte Gruppe der Sulu- (Solu-) Inseln (wohl 100 an der Zahl), verbindend Mindanao und Borneo, ist theils vulkanisch, theils von Corallenriffen durchzogen. Isolirte ungeöffnete, trachytische, kegelförmige Pies werden freilich von den Spaniern oft Volcanes genannt.

Wenn man alles, was im Süden vom fünften nördlichen Breitengrade (im Süden von den Philippinen) zwischen den Meridianen der Nicobaren und des Nordwestens von Neu-Guinea liegt: also die großen und kleinen Sunda-Inseln und die Molukken, streng durchmustert; so findet man als Resultat der großen Arbeit des Dr. Jungbuhn „in einem Kranz von Inseln, welche das fast continentale Borneo umgeben, 109 hohe feuerspeiende Berge und 10 Schlamm-Vul-

PS  
Lon

LS

Tn

Fz

x III

Ln

II 40

TS

(Dana)

(Albay)

(Luzon)

(ein)



tane." Dies ist nicht eine ohngefähre Schätzung, sondern eine wirkliche Aufzählung.

Borneo, die Giava maggiore des Marco Polo <sup>67</sup>, bietet bis jetzt noch keine sichere Kunde von einem thätigen Vulkane dar; aber freilich sind auch nur schmale Streifen des Littorals (an der Nordwest-Seite bis zur kleinen Küsten-Insel Labuan und ~~Pont~~ Cap Balambangan, an der Westküste am Ausfluß des Pontianak, an der südöstlichen Spitze im District Vanjermaß-Sing wegen der Gold-, Diamant- und Platina-Waschen) bekannt. Man glaubt auch nicht, daß der höchste Berg der ganzen Insel, vielleicht der ganzen südasiatischen Inselwelt, der zweigipflige Kina Balu an der Nordspitze, nur acht geogr. Meilen von der Piraten-Küste entfernt, ein Vulkan sei. Cap. Belcher findet ihn 12850 Pariser Fuß hoch, also fast noch 4000 Fuß höher als den Gunung Pasaman (Ophir) von Sumatra. <sup>68</sup> Dagegen nennt Rajah Brooke in der Provinz Sarawak einen viel niedrigeren Berg, dessen Name Gunung Api (Feuerberg) wie seine umherliegenden Schlacken auf seine ehemalige vulkanische Thätigkeit schließen lassen. Große Niederlagen von Goldsand zwischen quarzigen Gangstücken, das viele Waschzinn der Flüsse an entgegengesetzten Ufern, der feldspathreiche Porphyry <sup>69</sup> von den Sarambo-Bergen deuten auf eine große Verbreitung sogenannter Ur- und Uebergangs-Gebirge. Nach den einzigen sicheren Bestimmungen, welche wir von einem Geologen besitzen (von dem Dr. Ludwig Horner, Sohn des verdienstvollen Züricher Astronomen und Weltumseglers), werden im südöstlichen Theile von Borneo in mehreren schwunghaft bearbeiteten Waschen zusammen, ganz wie am sibirischen Ural, Gold, Diamanten, Platina, Sernium und Iridium (doch ~~keiner~~ nicht Palladium) gefunden. Forma-

früher



tionen von Serpentin, Gabbro und Syenit gehören in großer  
Nähe einer 3200 Fuß hohen Gebirgskette, der der Ratuhs-  
Berge, an.<sup>70</sup>











## Anmerkungen.

<sup>1</sup> (S. 212.) Kosmos Bd. III. S. 44.

<sup>2</sup> (S. 212.) Bd. I. S. 208—210.

<sup>3</sup> (S. 214.) Bd. III. S. 48, 431, 503 und 508—510.

<sup>4</sup> (S. 214.) Bd. I. S. 220.

<sup>5</sup> (S. 214.) Bd. I. S. 233. Vergl. Bertrand-Geslin sur les roches lancées par le Volcan de boue du Monte Zibio près du bourg de Sassuolo in Humboldt, Voyage aux Régions équinoxiales du Nouveau Continent (Relation historique) T. III. p. 566.

<sup>6</sup> (S. 215.) Robert Mallet in den Transactions of the Royal Irish Academy Vol. XXI. (1848) p. 51—113; desselben First Report on the facts of Earthquake Phaenomena im Report of the meeting of the British Association for the advancement of Science, held in 1850, p. 1—89; derselbe im Manual of Scientific Enquiry for the use of the British Navy 1849 p. 196—223; William Hopkins on the geological theories of Elevation and Earthquakes im Rep. of the British Assoc. for 1847 p. 33—92. Die strenge Kritik, welcher Herr Mallet meine frühere Arbeit in seinen sehr schätzbaren Abhandlungen (Irish Transact. p. 99—101 und Meeting of the Brit. Assoc. held at Edinb. p. 209) unterworfen hat, ist von mir mehrfach benutzt worden.

<sup>7</sup> (S. 215.) Thomas Young, Lectures on Natural Philosophy 1807 Vol. I. p. 717.

<sup>8</sup> (S. 216.) Ich folge der statistischen Angabe, die mir der Corregidor von Tacunga 1802 mittheilte. Sie erhob sich zu einem Verlust von 30000 zu 34000 Menschen, aber einige 20 Jahre später wurde die Zahl der unmittelbar getödteten um  $\frac{1}{3}$  vermindert.

<sup>9</sup> (S. 216.) Kosmos Bd. I. S. 221.

<sup>10</sup> (S. 218.) Zweifel über die Wirkung auf das geschmolzene

man unter Corrupten  
wird nicht sein

Ein neues Corrupten  
nach den Regeln der Corrupten  
Cinque flüchtig Vieh auf 2.43, dann  
Pisa 53, dann mindern 71  
54, dann 64 u. s. w.

B



„subjacent fluid confined into internal lakes“ hat Hopkins geäußert im Meeting of the British Assoc. in 1847 p. 57; wie über the subterraneous lava tidal wave, moving the solid crust above it, Mallet im Meeting in 1850 p. 20. Auch Poisson, mit dem ich mehrmals über die Hypothese der unterirdischen Ebbe und Fluth durch Mond und Sonne gesprochen, hielt den Impuls, den er nicht läugnete, für unbedeutend, „da im freien Meere die Wirkung ja kaum 14 Zoll betrage“. Dagegen sagte Ampère: Ceux qui admettent la liquidité du noyau intérieur de la terre, paraissent ne pas avoir songé assez à l'action qu'exercerait la lune sur cette énorme masse liquide: action d'où résulteraient des marées analogues à celles de nos mers, mais bien autrement terribles, tant par leur étendue que par la densité du liquide. Il est difficile de concevoir, comment l'enveloppe de la terre pourrait résister, étant incessamment battue par une espèce de bélier hydraulique (?) de 1400 lieues de longueur. (Ampère, *Théorie de la Terre* in der *Revue des deux Mondes* juillet 1833 p. 148.) Ist das Erdinnere flüssig, wie im allgemeinen nicht zu bezweifeln ist, da trotz des ungeheuren Druckes die Theilchen doch verschiebbar bleiben; so sind in dem Erdinneren dieselben Bedingungen enthalten, welche an der Erdoberfläche die Fluth des Weltmeeres erzeugen: und es wird die fluth-erregende Kraft in größerer Nähe beim Mittelpunkte immer schwächer werden, da der Unterschied der Entfernungen von je zwei entgegengesetzt liegenden Punkten, in ihrer Relation zu den anziehenden Gestirnen betrachtet, in größerer Tiefe unter der Oberfläche immer kleiner wird, die Kraft aber allein von dem Unterschiede der Entfernungen abhängt. Wenn die feste Erdrinde diesem Bestreben einen Widerstand entgegensetzt, so wird das Erdinnere an diesen Stellen nur einen Druck gegen die Erdrinde ausüben: es wird (wie mein astronomischer Freund Dr. Brünnow sich ausdrückt) so wenig Fluth entstehen, als wenn das Weltmeer eine unzersprengbare Eisdecke hätte. Die Dicke der festen, ungeschmolzenen Erdrinde wird berechnet nach dem Schmelzpunkt der Gebirgsarten und dem Geseße der Wärme-Zunahme von der Oberfläche der Erde in die Tiefe. Ich habe bereits oben (*Kosmos* Bd. I. S. 27 und 48) die Vermuthung gerechtfertigt, daß etwas über fünf geogr. Meilen ( $5\frac{4}{10}$ )

unter der Oberfläche eine Granit schmelzende Glühbirne herrsche. Fast dieselbe Zahl (45000 Meter = 6 geogr. Meilen, zu 7419') nannte Elie de Beaumont (Geologie, herausgegeben von Vogt 1846, Bb. I. S. 32) für die Dicke der starren Erdrinde. Auch nach den sinnreichen, für die Fortschritte der Geologie so wichtigen Schmelzversuchen verschiedener Mineralien von Bischof fällt die Dicke der ungeschmolzenen Erdschichten zwischen 115000 und 128000 Fuß, im Mittel zu  $5\frac{1}{3}$  geogr. Meilen; s. Bischof, Wärmelehre des Innern unsers Erdkörpers S. 286 u. 271. Um so auffallender ist es mir zu finden, daß bei der Annahme einer bestimmten Grenze zwischen dem Festen und Geschmolzenen, nicht eines allmählichen Ueberganges, Herr Hopkins, nach Grundsätzen seiner speculativen Geologie, das Resultat aufstellt: the thickness of the solid shell cannot be less than about one fourth or one fifth (?) of the radius of its external surface (Meeting of the Brit. Assoc. held at Oxford in 1847 p. 51). Cordier's früheste Annahme war doch nur 14 geogr. Meilen ohne Correction: welche von dem, mit der großen Tiefe zunehmenden Druck der Schichten und der hypsometrischen Gestalt der Oberfläche abhängig ist. Die Dicke des starren Theils der Erdrinde ist wahrscheinlich sehr ungleich.

<sup>11</sup> (S. 218.) Gay-Lussac, Réflexions sur les Volcans in den Annales de Chimie et de Physique T. XXII. 1823 p. 418 und 426. — Der Verfasser, welcher mit Leopold von Buch und mir den großen Lava-Ausbruch des Vesuvius im Sept. 1805 beobachtete, hat das Verdienst gehabt die chemischen Hypothesen einer strengen Kritik zu unterwerfen. Er sucht die Ursach der vulkanischen Erscheinungen in einer affinité très énergique et non encore satisfaite entre les substances, à laquelle un contact fortuit leur permettait d'obéir; er begünstigt im ganzen die aufgegebene Davy'sche und Ampère'sche Hypothese: en supposant que les radicaux de la silice, de l'alumine, de la chaux et du fer soient unis au chlore dans l'intérieur de la terre; auch das Eindringen des Meerwassers ist ihm nicht unwahrscheinlich unter gewissen Bedingungen: p. 419, 420, 423 und 426. Vergl. über die Schwierigkeit einer Theorie, die sich auf das Eindringen des Wassers gründet, Hopkins im Meeting of 1847 p. 38.

<sup>12</sup> (S. 218.) In den südamerikanischen Vulkanen fehlt unter



den ausgestoßenen Dämpfen, nach den schönen Analysen von Boussingault an 5 Kraterrändern (Tolima, Purace, Pasto, Tuqueras und Cumbal), Chlor-Wasserstoff-Säure gänzlich: nicht aber an den italienischen Vulkanen; *Annales de Chimie* T. LII. 1833 p. 7 und 23.

<sup>12</sup> (S. 218.) *Kosmos* Bd. I. S. 247. Indem Davy auf das bestimmteste die Meinung aufgab, daß die vulkanischen Ausbrüche eine Folge der Verührung der metalloïdischen Basen durch Luft und Wasser seien; erklärte er doch, es könne das Dasein von oxydibaren Metalloïden im Inneren der Erde eine mitwirkende Ursache in den schon begonnenen vulkanischen Processen sein.

“ (S. 219.) J'attribue, sagt Boussingault, la plupart des tremblemens de terre dans la Cordillère des Andes à des éboulemens qui ont lieu dans l'intérieur de ces montagnes par le tassement qui s'opère et qui est une conséquence de leur soulèvement. Le massif qui constitue ces cimes gigantesques, n'a pas été soulevé à l'état pâteux; le soulèvement n'a eu lieu qu'après la solidification des roches. J'admets par conséquent que le relief des Andes se compose de fragmens de toutes dimensions, entassés les uns sur les autres. La consolidation des fragmens n'a pu être tellement stable dès le principe qu'il n'y ait des tassemens après le soulèvement, qu'il n'y ait des mouvemens intérieurs dans les masses fragmentaires. Boussingault sur les tremblemens de terre des Andes, in den *Annales de Chimie et de Physique* T. LVIII. 1835 p. 84–86. In der Beschreibung seiner denkwürdigen Besteigung des Chimborazo (Ascension au Chimborazo le 16 déc. 1831, a. a. D. p. 176) heißt es wieder: Comme le Cotopaxi, l'Antisana, le Tunguragua et en général les volcans qui hérissent les plateaux des Andes, la masse du Chimborazo est formée par l'accumulation de débris trachytiques, amoncelés sans aucun ordre. Ces fragmens, d'un volume souvent énorme, ont été soulevés à l'état solide par des fluides élastiques qui se sont fait jour sur les points de moindre résistance; leurs angles sont toujours tranchans. Die hier bezeichnete Ursache der Erdbeben ist die, welche Hoppins in seiner „analytischen Theorie der vulkanischen Erscheinungen“ a shock produced by the falling of the roof of a subterranean cavity nennt (*Meeting of the Brit. Assoc. at Oxford* 1847 p. 82).

<sup>13</sup> (S. 219.) Mallet, *Dynamics of Earthquakes* p. 74.

80 und 82; Hopkins (Meet. at Oxford) p. 74—82. Alles, was wir von den Erschütterungswellen und Schwingungen in festen Körpern wissen, zeigt das Unhaltbare älterer Theorien über die durch eine Reihung von Höhlen erleichterte Fortpflanzung der Bewegung. Höhlen können nur auf secundäre Weise bei dem Erdbeben wirken, als Räume für Anhäufung von Dämpfen und verdichteten Gasarten. La terre, vieille de tant de siècles, sagt Gay-Lussac sehr schön (Ann. de Chimie et de Phys. T. XXII. 1823 p. 428), conserve encore une force intestine, qui élève des montagnes (dans la croûte oxydée), renverse des cités et agite la masse entière. La plupart des montagnes, en sortant du sein de la terre, ont dû y laisser de vastes cavités, qui sont restées vides, à moins qu'elles n'aient été remplies par l'eau (et des fluides gazeux). C'est bien à tort que Deluc et beaucoup de Géologues se servent de ces vides, qu'ils s'imaginent se prolonger en longues galeries, pour propager au loin les tremblements de terre. Ces phénomènes si grands et si terribles sont de très fortes ondes sonores, excitées dans la masse solide de la terre par une commotion quelconque, qui s'y propage avec la même vitesse que le son s'y propagerait. Le mouvement d'une voiture sur le pavé ébranle les plus vastes édifices, et se communique à travers des masses considérables, comme dans les carrières profondes au-dessous de Paris.

<sup>16</sup> (S. 219.) Ueber Interferenz-Phänomene in den Erdwellen, denen der Schallwellen analog, s. Kosmos Bd. I. S. 211 und Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S. 379.

<sup>17</sup> (S. 219.) Mallet on vorticose shocks and cases of twisting, im Meet. of the Brit. Assoc. in 1850 p. 33 und 49, im Admiralty Manual 1849 p. 213. (Vergl. Kosmos Bd. I. S. 212.)

<sup>18</sup> (S. 220.) Die Moya-Regel sind 19 Jahre nach mir noch von Boussingault gesehen worden. »Des éruptions boueuses, suites du tremblement de terre, comme les éruptions de la Moya de Pelileo, qui ont enseveli des villages entiers.« (Ann. de Chim. et de Phys. T. LVIII. p. 81.)

<sup>19</sup> (S. 221.) Ueber Versetzung von Gebäuden und Pflanzungen bei dem Erdbeben von Calabrien s. Lyell, Principles of Geology Vol. I. p. 484—491. Ueber Rettung in Spalten bei dem



großen Erdbeben von Miobamba s. meine Relat. hist. T. II. p. 642. Als ein merkwürdiges Beispiel von der Schließung einer Spalte ist anzuführen, daß bei dem berühmten Erdbeben (Sommer 1851) in der neapolitanischen Provinz, Basilicata in Varile bei Melfi eine Henne mit beiden Füßen im Straßenpflaster eingeklemmt gefunden wurde, nach dem Berichte von Scacchi.

<sup>20</sup> (S. 222.) Kosmos Bd. I. S. 112. Daß die durch Erdbeben entstehenden Spalten sehr lehrreich für die Gangbildung und das Phänomen des Verwerfens sind, indem der neuere Gang den älteren Formation verschiebt, hat Hopkins sehr richtig theoretisch entwickelt. Lange aber vor dem verdienstvollen Phillips hat Werner die Altersverhältnisse des verwerfenden, durchsetzenden Ganges zu dem verworfenen, durchsetzten, in seiner Theorie der Gänge (1791) gezeigt. Vergl. Report of the meeting of the Brit. Assoc. at Oxford 1847 p. 62.

<sup>21</sup> (S. 223.) Vergl. über gleichzeitige Erschütterung des Terziär-Kalkes von Cumana und Maniquarez, seit dem großen Erdbeben von Cumana am 14 December 1796, Humboldt, Rel. hist. T. I. p. 314, Kosmos Bd. I. S. 220; und Mallet, Meeting of the Brit. Assoc. in 1850 p. 28.

<sup>22</sup> (S. 224.) Abich über Daghestan, Schagdagh und Ghilan in Poggendorff's Annalen Bd. 76. 1849 S. 157. Auch in einem Bohrloche bei Cassendorf in Westphalen (Regier. Bezirk Arnsberg) nahm, in Folge des sich weit erstreckenden Erdbebens vom 29 Juli 1846, dessen Erschütterungs-Centrum man nach St. Goar am Rhein verlegt, die Salzsole, sehr genau geprüft, um 1½ Procent an Gehalt zu: wahrscheinlich, weil sich andere Zuleitungsklüfte geöffnet hatten (Nöggerath, das Erdbeben im Rheingebiete vom 29 Juli 1846 S. 14). Bei dem schweizer Erdbeben vom 25 August 1851 stieg nach Charpentier's Bemerkung die Temperatur der Schwefelquelle von Lavey (oberhalb St. Maurice am Rhone-Ufer) von 31° auf 36° 3.

<sup>23</sup> (S. 224.) Zu Schemacha (Höhe 2245 Fuß), einer der vielen meteorologischen Stationen, die unter Abich's Leitung der Fürst Woronzow im Caucasus hat gründen lassen, wurden 1848 allein 18 Erdbeben von dem Beobachter in dem Journale verzeichnet.

<sup>24</sup> (S. 224.) S. Asie centrale T. I. p. 324—329 und T. II. p. 108—120; und besonders meine Carte des Montagnes et Volcans

de l'Asie, verglichen mit den geognostischen Karten des Caucasus und Hochlandes von Armenien von Abich, wie mit der Karte von Kleinasien (Argäus) von Peter Tschichatschef, 1853 (Rose, Reise nach dem Ural, Altai und kasp. Meere Bd. II. S. 576 und 597). »Du Tourfan, situé sur la pente méridionale du Thianchan, jusqu'à l'Archipel des Azores (heißt es in der Asie centrale) il y a 120° de longitude. C'est vraisemblablement la bande de réactions volcaniques la plus longue et la plus régulière, oscillant faiblement entre 38° et 40° de latitude, qui existe sur la terre; elle surpasse de beaucoup en étendue la bande volcanique de la Cordillère des Andes dans l'Amérique méridionale. J'insiste d'autant plus sur ce singulier alignement d'arêtes, de soulèvements, de crevasses et de propagations de commotions, qui comprend un tiers de la circonférence d'un parallèle à l'équateur, que de petits accidents de la surface, l'inégale hauteur et la largeur des rides ou soulèvements linéaires, comme l'interruption causée par les bassins des mers (concavité Aralo-Caspienne, Méditerranée et Atlantique) tendent à masquer les grands traits de la constitution géologique du globe. (Cet aperçu hazardé d'une ligne de commotion régulièrement prolongée n'exclut aucunement d'autres lignes selon lesquelles les mouvements peuvent se propager également.)« Da die Stadt Khotan und die Gegend südlich vom Thian-schan die berühmtesten und ältesten Sitze des Buddhismus gewesen sind, so hat sich die buddhistische Litteratur auch schon früh und ernst mit den Ursachen der Erdbeben beschäftigt (s. Foe-koue-ki ou Relation des Royaumes Bouddiques, trad. par Mr. Abel Rémusat, p. 217). Es werden von den Anhängern des Sathnamuni 8 dieser Ursachen angegeben: unter welchen ein gedrehtes stählernes, mit Reliquien (saritra; im Sanskrit Leib bedeutend) behangenes Rad eine Hauptrolle spielt; — die mechanische Erklärung einer dynamischen Erscheinung, kaum alberner als manche unserer spät veralteten geologischen und magnetischen Mythen! Geistliche, besonders Bettelmönche (Bhikchous), haben nach einem Zusatz von Alaproth auch die Macht die Erde erzittern zu machen und das unterirdische Rad in Bewegung zu setzen. Die Reisen des Fahian, des Verfassers des Foe-koue-ki, sind aus dem Anfang des fünften Jahrhunderts.



<sup>25</sup> (S. 226.) *Atosfa, Viajes científicos á los Andes ecuatoriales* 1849 p. 56.

<sup>26</sup> (S. 226.) *Kosmos* Bb. I. S. 214—217 und 444; Humboldt, *Rel. hist.* T. IV. chap. 14 p. 31—38. Scharfsinnige theoretische Betrachtungen von Mallet über Schallwellen durch die Erde und Schallwellen durch die Luft finden sich im *Meeting of the British Assoc.* in 1850 p. 41—46 und im *Admiralty Manual* 1849 p. 201 und 217. Die Thiere, welche in der Tropengegend nach meiner Erfahrung früher als der Mensch von den leisesten Erderschütterungen beunruhigt werden, sind: Hühner, Schweine, Hunde, Esel und Crocodile (Caymanes), welche letztere plötzlich den Boden der Flüsse verlassen.

<sup>27</sup> (S. 227.) Julius Schmidt in *Nöggerath* über das Erdbeben vom 29 Juli 1846 S. 28—37. Mit der Geschwindigkeit des Lissaboner Erdbebens, wie sie im Text angegeben ist, würde der Aequatorial-Umfang der Erde in ohngefähr 45 Stunden umgangen werden. Michell (*Phil. Transact.* Vol. LI. Part II. p. 572) fand für dasselbe Erdbeben vom 1 Nov. 1755 nur 50 englische miles in der Minute: d. i., statt 7464, nur 4170 Pariser Fuß in der Secunde. Ungenauigkeit der älteren Beobachtungen und Verschiedenheit der Fortpflanzungswege mögen hier zugleich wirken. — Ueber den Zusammenhang des Neptun mit dem Erdbeben, auf welchen ich im Texte (S. 229) angespielt habe, wirft eine Stelle des Proclus im Commentar zu Plato's *Cratylus* ein merkwürdiges Licht. „Der mittlere unter den drei Göttern, Poseidon, ist für alles, selbst für das Unbewegliche, Ursache der Bewegung. Als Urheber der Bewegung heißt er *Ἐννοσίγαιος*; und ihm ist unter denen, welche um das Kronische Reich gelooft, das mittlere Loos, und zwar das leicht bewegliche Meer, zugefallen. (Crenzer, *Symbolik und Mythologie* Th. III. 1842 S. 260.) Da die Atlantis des Solon und das ihr nach meiner Vermuthung verwandte Lyctonien geologische Mythen sind, so werden beide durch Erdbeben zertrümmerte Länder als unter der Herrschaft des Neptun stehend betrachtet und den Saturnischen Continenten entgegengesetzt. Neptun war nach Herodot (lib. II c. 43 et 50) eine libysche Gottheit, und in Aegypten unbekannt. Ueber diese Verhältnisse, das Verschwinden des libyschen Triton-Sees durch Erdbeben und die Meinung von der großen Seltenheit der Erderschütterungen im Nilthal,

vergl. mein Examen crit. de la Géographie T. I. p. 171 und 179.

<sup>28</sup> (S. 230.) Die Explosionen des Sangai oder Volcan de Macas erfolgten im Mittel alle  $13''/4$ ; s. Wisse in den Comptes-rendus de l'Acad. des Sciences T. XXXVI. 1833 p. 720. Als Beispiel von Erschütterungen, welche auf den kleinsten Raum eingeschränkt sind, hätte ich auch noch den Bericht des Grafen Larderel über die Lagoni in Toscana anführen können. Die Bor oder Borsäure enthaltenden Dämpfe verkündigen ihr Dasein und ihren nahen Ausbruch auf Spalten dadurch, daß sie das Gestein umher erschüttern. (Larderel sur les établissements industriels de la production d'acide boracique en Toscane 1832 p. 15.)

<sup>29</sup> (S. 230.) Ich freue mich, zur Bestätigung dessen, was ich im Texte zu entwickeln versucht habe, eine wichtige Autorität anführen zu können. »Dans les Andes, l'oscillation du sol, due à une éruption de Volcans, est pour ainsi dire locale, tandis qu'un tremblement de terre, qui en apparence du moins n'est lié à aucune éruption volcanique, se propage à des distances incroyables. Dans ce cas on a remarqué que les secousses suivaient de préférence la direction des chaînes de montagnes, et se sont principalement ressenties dans les terrains alpins. La fréquence des mouvemens dans le sol des Andes, et le peu de coïncidence que l'on remarque entre ces mouvemens et les éruptions volcaniques, doivent nécessairement faire présumer qu'ils sont, dans le plus grand nombre de cas, occasionnés par une cause indépendante des volcans.« Boussingault, Annales de Chimie et de Physique T. LVIII. 1835 p. 83.

<sup>30</sup> (S. 232.) Die Folge der großen Naturbegebenheiten 1796 bis 1797, 1811 und 1812 war diese:

27 Sept. 1796 Ausbruch des Vulkan der Insel Guadalupe in den Kleinen Antillen, nach vieljähriger Ruhe;

Nov. 1796 Der Vulkan auf der Hochebene Pasto zwischen den kleinen Flüssen Guaytara und Juanambu entzündet sich und fängt an bleibend zu rauchen;

14 Dec. 1796 Erdbeben und Zerstörung der Stadt Eumana;

4 Febr. 1797 Erdbeben und Zerstörung von Riobamba. An demselben Morgen verschwand plötzlich, ohne wieder zu erscheinen,



in wenigstens 48 geogr. Meilen Entfernung von Miobamba, die Rauchsäule des Vulkans von Pasto, um welchen umher keine Erberschütterung gefühlt wurde.

30 Januar 1811 Erste Erscheinung der Insel Sabrina in der Gruppe der Azoren, bei der Insel San Miguel. Die Hebung ging, wie bei der der Kleinen Kameni (Santorin) und der des Vulkans von Jorullo, dem Feuer ausbruch voraus. Nach einer stätigen Schlacken-Eruption stieg die Insel bis zu 300 Fuß über den Spiegel des Meeres empor. Es war das 3te Erscheinen und Wieder-Versinken der Insel nach Zwischenräumen von 91 und 92 Jahren, nahe an demselben Punkte.

Mai 1811 Ueber 200 Erdstöße auf der Insel St. Vincent bis April 1812.

Dec. 1811 Zahllose Erdstöße in den Flußthälern des Ohio, Mississippi und Arkansas bis 1813. Zwischen Neu-Madrid, Little Prairie und La Saline nördlich von Cincinnati treten mehrere Monate lang die Erdbeben fast zu jeder Stunde ein.

Dec. 1811 Ein einzelner Erdstoß in Caracas.

26 März 1812 Erdbeben und Zerstörung der Stadt Caracas. Der Erschütterungskreis erstreckte sich über Santa Marta, die Stadt Honda und das hohe Plateau von Bogota in 135 Meilen Entfernung von Caracas. Die Bewegung dauerte fort bis zur Mitte des Jahres 1813.

30 April 1812 Ausbruch des Vulkans von St. Vincent; und desselben Tages um 2 Uhr Morgens wurde ein furchtbares unterirdisches Geräusch wie Kanonendonner in gleicher Stärke an den Küsten von Caracas, in den Planos von Calabozo und des Rio Apure, ohne von einer Erberschütterung begleitet zu sein, zugleich vernommen (s. oben S. 226). Das unterirdische Getöse wurde auch auf der Insel St. Vincent gehört; aber, was sehr merkwürdig ist, stärker in einiger Entfernung auf dem Meere.

<sup>31</sup> (S. 233.) Humboldt, Voyage aux Regions équinoxiales, T. II. p. 376.

<sup>32</sup> (S. 234.) Um zwischen den Wendekreisen die Temperatur der Quellen, wo sie unmittelbar aus den Erdschichten hervorbrennen,

mit der Temperatur größer, in offenen Canälen strömender Flüsse vergleichen zu können, stelle ich hier aus meinen Tagebüchern folgende Mittelzahlen zusammen:

Rio Apure, Br.  $7^{\circ} \frac{3}{4}$ : Temp.  $27^{\circ}, 2$ ;

Orinoco zwischen  $4^{\circ}$  und  $8^{\circ}$  Breite:  $27^{\circ}, 5$ — $29^{\circ}, 6$ ;

Quellen im Walde bei der Cataracte von Mappures, aus Granit ausbrechend:  $27^{\circ}, 8$ ;

Cassiquiare: der Arm des Oberen Orinoco, welcher die Verbindung mit dem Amazonenstrom bildet: nur  $24^{\circ}, 3$ ;

Rio Negro oberhalb San Carlos (kaum  $1^{\circ} 53'$  nördlich vom Aequator): nur  $23^{\circ}, 8$ ;

Rio Atabapo:  $26^{\circ}, 2$  (Br.  $3^{\circ} 50'$ );

Orinoco nahe bei dem Eintritt des Atabapo:  $27^{\circ}, 8$ ;

Rio grande de la Magdalena (Br.  $5^{\circ} 12'$  bis  $9^{\circ} 56'$ ): Temp.  $26^{\circ}, 6$ ;

Amazonenfluß: südl. Br.  $5^{\circ} 31'$ , dem Pongo von Mentema gegenüber (Provincia Jaen de Bracamoros), kaum 1200 Fuß über der Südsee: nur  $22^{\circ}, 5$ .

Die große Wassermasse des Orinoco nähert sich also der mittleren Luft-Temperatur der Umgegend. Bei großen Ueberschwemmungen der Savanen erwärmen sich die gelbbraunen, nach Schwefel-Wasserstoff riechenden Wasser bis  $33^{\circ}, 8$ ; so habe ich die Temperatur in dem mit Crocodilen angefüllten Lagartero östlich von Guayaquil gefunden. Der Boden erhitzt sich dort, wie in seichten Flüssen, durch die in ihm von den einfallenden Sonnenstrahlen erzeugte Wärme. Ueber die mannigfaltigen Ursachen der geringeren Temperatur des im Licht-Messer caffeebraunen Wassers des Rio Negro, wie der weißen Wasser des Cassiquiare (stets bedeckter Himmel, Regenmenge, Ausdünstung der dichten Waldungen, Mangel heißer Sandstrecken an den Ufern) s. meine Fluß-Schiffahrt in der Relat. hist. T. II. p. 463 und 509. Im Rio Guanca-bamba oder Chamaya, welcher nahe bei dem Pongo de Mentema in den Amazonenfluß fällt, habe ich die Temperatur gar nur  $19^{\circ}, 8$  gefunden, da seine Wasser mit ungeheurer Schnelligkeit aus dem hohen See Simicocha von der Corbillere herabkommen. Auf meiner 52 Tage langen Flußfahrt aufwärts den Magdalena-strom von Mahates bis Honda habe ich durch mehrfache Beobachtungen deutlichst erkannt, daß ein Steigen des Wasserspiegels



Stunden lang durch eine Erniedrigung der Fluß-Temperatur sich vorherverkündigt. Die Erkältung des Stromes tritt früher ein, als die kalten Bergwasser aus den der Quelle nahen Paramos herabkommen. Wärme und Wasser bewegen sich, so zu sagen, in entgegengesetzter Richtung und mit sehr ungleicher Geschwindigkeit. Als bei Badillas die Wasser plötzlich stiegen, sank lange vorher die Temperatur von  $27^{\circ}$  auf  $23^{\circ},5$ . Da bei Nacht, wenn man auf einer niedrigen Sandinsel oder am Ufer mit allem Gepäck gelagert ist, ein schnelles Wachsen des Flusses Gefahr bringen kann, so ist das Auffinden eines Vorzeichens des nahen Flußsteigens (der avenida) von einiger Wichtigkeit. — Ich glaube in diesem Abschnitte von den Thermalquellen aufs neue daran erinnern zu müssen, daß in diesem Werke vom Kosmos, wo nicht das Gegentheil bestimmt ausgedrückt ist, die Thermometer-Grade immer auf die hunderttheilige Scale zu beziehen sind.

<sup>33</sup> (S. 234.) Leopold von Buch, *physicalische Beschreibung der canarischen Inseln* S. 8; Poggendorff's *Annalen* Bd. XII. S. 403; *Bibliothèque britannique, Sciences et Arts* T. XIX. 1802 p. 263; Wahlenberg *de Veget. et Clim. in Helvetia septentrionali observatis* p. LXXVIII und LXXXIV; derselbe, *Flora Carpathica* p. XCIV und in *Gilbert's Annalen* Bd. XLI, S. 115; Humboldt in den *Mém. de la Soc. d'Arcueil* T. III. (1817) p. 599.

<sup>34</sup> (S. 234.) De Gasparin in der *Bibliothèque univ., Sciences et Arts* T. XXXVIII. 1823 p. 54, 113 und 264; *Mém. de la Société centrale d'Agriculture* 1826 p. 178; Schouw, *Tableau du Climat et de la Végétation de l'Italie* Vol. I. 1839 p. 133—195; Thurmann sur la température des sources de la chaîne du Jura, comparée à celle des sources de la plaine suisse, des Alpes et des Vosges, im *Annuaire météorologique de la France pour 1850* p. 238—268. — De Gasparin theilt Europa in Rücksicht auf die Frequenz der Sommer- und Herbst-Regen in zwei sehr contrastirende Regionen. Ein reiches Material ist enthalten in Rämß, *Lehrbuch der Meteorologie* Bd. I. S. 443—506. Nach Dove (in *Poggenb. Ann.* Bd. XXXV. S. 376) fallen in Italien „an Orten, denen nördlich eine Gebirgskette liegt, die Maxima der Curven der monatlichen Regenmengen auf März und November; und da, wo das

Gebirge südlich liegt, auf April und October.“ Die Gesamtheit der Regen-Verhältnisse der gemäßigten Zone kann unter folgenden allgemeinen Gesichtspunkt zusammengefaßt werden: „die Winter-Regenzeit in den Grenzen der Tropen tritt, je weiter wir uns von diesen entfernen, immer mehr in zwei, durch schwächere Niederschläge verbundene Maxima aus einander, welche in Deutschland in einem Sommer-Maximum wieder zusammenfallen: wo also temporäre Regenlosigkeit vollkommen aufhört.“ Vergl. den Abschnitt Geothermik in dem vortrefflichen Lehrbuche der Geognosie von *R a u m a n n* Bd. I. (1850) S. 41–73.

<sup>35</sup> (S. 235.) Vergl. *Kosmos* Bd. IV. S. 45.

<sup>36</sup> (S. 237.) Vergl. *Kosmos* Bd. I. S. 182 und 427 (Anm. 9), Bd. IV. S. 40 und 166 (Anm. 41).

<sup>37</sup> (S. 238.) *Kosmos* Bd. IV. S. 37.

<sup>38</sup> (S. 238.) Mina de Guadalupe, eine der Minas de Chota, a. a. D. S. 41.

<sup>39</sup> (S. 238.) *H u m b o l d t*, Ansichten der Natur Bd. II. S. 323.

<sup>40</sup> (S. 238.) Bergwerk auf der großen Glens im Moll-Thale der Tauern; s. Hermann und Adolph Schlagintweit, Untersuch. über die physikalische Geographie der Alpen 1850 S. 242–273.

<sup>41</sup> (S. 240.) Dieselben Verfasser in ihrer Schrift: Monte Rosa 1853 Cap. VI S. 212–225.

<sup>42</sup> (S. 241.) *H u m b o l d t*, Kleinere Schriften Bd. I. S. 139 und 147.

<sup>43</sup> (S. 241.) A. a. D. S. 140 und 203.

<sup>44</sup> (S. 244.) Ich weiche hier von der Meinung eines mir sehr befreundeten und um die tellurische Wärme-Vertheilung höchst verdienten Physikers ab. S. über die Ursach der warmen Quellen von Leuck und Warmbrunn *V i s c h o f*, Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie Bd. I. S. 127–133.

<sup>45</sup> (S. 244.) S. über diese, von: Dureau de la Malle aufgefundenen Stelle *Kosmos* Bd. I. S. 231–232 und 448 (Anm. 79). »Est autem«, sagt der heil. Patricius, »et supra firmamentum caeli, et subter terram ignis atque aqua; et quae supra terram est aqua, coacta in unum, appellationem marium: quae vero infra, abyssorum suscepit; ex quibus ad generis humani



usus in terram velut siphones quidam emittuntur et scaturiunt. Ex iisdem quoque et thermae existunt: quarum quae ab igne absunt longius, provida boni Dei erga nos mente, *frigidiores*; quae vero *propius* admodum, *ferventes* fluunt. In quibusdam etiam locis et tepidae aquae reperiuntur, prout maiore ab igne intervallo sunt disjunctae.« So lauten die Worte in der Sammlung: Acta primorum Martyrum, opera et studio Theodoricus Ruinart, ed. 2. Amstelædami 1713 fol. p. 555. Nach einem anderen Berichte (A. S. Mazochii in vetus mar-morem sanctae Neapolitanae Ecclesiae Kalendarium commentarius Vol. II. Neap. 1744. 4<sup>o</sup> p. 385) entwickelte der heil. Patricius vor dem Julius Consularis ohngefähr dieselbe Theorie der Erdwärme; aber an dem Ende der Rede ist die kalte Höhle deutlicher bezeichnet: Nam quae longius ab igne subterraneo absunt, Dei optimi providentia, frigidiores erumpunt. At quae propiores igni sunt, ab eo servefactae, intolerabili calore praeditae promuntur foras. Sunt et alicubi tepidae, quippe non parum sed longiuscule ab eo igne remotae. Atqui ille infernus ignis impiarum est animarum carnificina; non secus ac subterraneus frigidissimus gurgis, in glaciei glebas concretus, qui Tartarus nuncupatur.« — Der arabische Name hammâm el-enf bedeutet: Nasenbäder; und ist, wie schon Temple bemerkt hat, von der Gestalt eines benachbarten Vorgebirges hergenommen: nicht von einer günstigen Einwirkung, welche dieses Thermalwasser auf Krankheiten der Nase ausübte. Der arabische Name ist von den Berichterstattern mannigfach gewandelt worden: hammam l'Enf oder Lif, Emmamelif (Peyssonel), la Mamelif (Desfontaines). Vergl. Gumprecht, die Mineralquellen auf dem Festlande von Africa (1851) S. 140—144.

<sup>46</sup> (S. 245.) Humboldt, Essai polit. sur la Nouv. Espagne, 2<sup>me</sup> éd. T. III. (1827) p. 190.

<sup>47</sup> (S. 246.) Relat. hist. du Voyage aux Régions équinoxiales T. II. p. 98; Kosmos Bd. I. S. 230. Die heißen Quellen von Karlsbad verdanken ihren Ursprung auch dem Granit; Leop. von Buch in Poggend. Ann. Bd. XII. S. 416; ganz wie die von Joseph Hooker besuchten heißen Quellen von Momay in Tibet, die 15000 Fuß hoch über dem Meere mit 46° Wärme ausbrechen, nahe bei Changothang (Himalayan Journals Vol. II. p. 133).

<sup>48</sup> (S. 246.) Bouffingault, *Considérations sur les eaux thermales des Cordillères*, in den *Annales de Chimie et de Physique* T. LII. 1833 p. 183—190.

<sup>49</sup> (S. 247.) Captain Newbold on the temperature of the wells and rivers in India and Egypt (in den *Philos. Transact.* for 1845 P. I. p. 127).

<sup>50</sup> (S. 248.) Sartorius von Waltershausen, physisch-geographische Skizze von Island, mit besonderer Rücksicht auf vulkanische Erscheinungen, 1847 S. 128—132; Bunsen und Descloiseau in den *Comptes rendus des séances de l'Acad. des Sciences* T. XXIII. 1846 p. 935; Bunsen in den *Annalen der Chemie und Pharmacie* Bd. LXII. 1847 S. 27—45. Schon Lottin und Robert hatten ergründet, daß die Temperatur des Wasserstrahls im Geysir von unten nach oben abnehme. Unter den 40 kieselhaltigen Sprudelquellen, welche dem Großen Geysir und Strokkir nahe liegen, führt eine den Namen des Kleinen Geysirs. Ihr Wasserstrahl erhebt sich nur zu 20 bis 30 Fuß. Das Wort Kochbrunnen ist dem Worte Geysir nachgebildet, das mit dem isländischen giosa (kochen) zusammenhangen soll. Auch auf dem Hochlande von Tibet findet sich nach dem Bericht von Esoma de Kôrös bei dem Alpensee Napham ein Geysir, welcher 12 Fuß hoch speit.

<sup>51</sup> (S. 248.) In 1000 Theilen findet in den Quellen von Gastein Trommsdorf nur 0,303; Löwig in Pfeffers 0,291; Longchamp in Lureuil nur 0,236 fixe Bestandtheile: wenn dagegen in 1000 Theilen des gemeinen Brunnenvassers in Bern 0,478; im Carlsbader Sprudel 5,459; in Wiesbaden gar 7,454 gefunden werden. Studer, *physikal. Geogr. und Geologie*, 2te Ausg. 1847, Cap. I. S. 92.

<sup>52</sup> (S. 248.) »Les eaux chaudes qui sourdent du granite de la Cordillère du littoral (de Venezuela), sont presque pures; elles ne renferment qu'une petite quantité de silice en dissolution, et du gaz acide hydrosulfurique mêlé d'un peu de gaz azote. Leur composition est indentique avec celle qui résulterait de l'action de l'eau sur le sulfure de silicium.« (*Annales de Chimie et de Phys.* T. LII. 1833 p. 189.) Ueber die große Menge von Stickstoff, die der warmen Quelle von Drense (68°) beigemischt ist, s. Maria Rubio, *Tratado de las Fuentes minerales de España* 1833 p. 331.



<sup>53</sup> (S. 248.) Sartorius von Waltershausen, Skizze von Island S. 125.

<sup>54</sup> (S. 249.) Der ausgezeichnete Chemiker Morechini zu Rom hatte den Sauerstoff, welcher in der Quelle von Nocera (2100 Fuß über dem Meere liegend) enthalten ist, zu 0,40 angegeben; Gay-Lussac fand die Sauerstoff-Menge (26 Sept. 1805) genau nur 0,299. In den Meteorwassern (Regen) hatten wir früher 0,31 Sauerstoff gefunden. — Vergl. über das den Säuerlingen von Meris und Bourbon l'Archambault beigemischte Stickstoffgas die älteren Arbeiten von Anglada und Longchamp (1834), und über Kohlensäure-Exhalationen im allgemeinen Bischof's vortreffliche Untersuchungen in seiner chem. Geologie Bd. I. S. 243–350.

<sup>55</sup> (S. 249.) Bunsen in Poggenдорff's Annalen Bd. 83. S. 257; Bischof, Geologie Bd. I. S. 271.

<sup>56</sup> (S. 250.) Liebig und Bunsen, Untersuchung der Nacher Schwefelquellen, in den Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. 79. (1851) S. 101. In den chemischen Analysen von Mineralquellen, die Schwefel-Natrium enthalten, werden oft kohlensaures Natron und Schwefel-Wasserstoff aufgeführt, indem in denselben Wassern überschüssige Kohlensäure vorhanden ist.

<sup>57</sup> (S. 250.) Eine dieser Cascaden ist abgebildet in meinen Vues des Cordilleres Pl. XXX. Ueber die Analyse der Wasser des Rio Vinagre s. Boussingault in den Annales de Chimie et de Phys. 2<sup>e</sup> Série T. LII. 1833 p. 397, und eben daselbst Dumas, 3<sup>me</sup> Série T. XVIII. 1846 p. 503; über die Quelle im Paramo de Ruiz Joaquín Acosta, Viajes científicos á los Andes ecuatoriales 1849 p. 89.

<sup>58</sup> (S. 251.) Die Beispiele veränderter Temperatur in den Thermen von Mariara und las Trincheras leiten auf die Frage: ob das Styr-Wasser, dessen so schwer zugängliche Quelle in dem wilden arcanischen Alpengebirge Arkadiens bei Nonakris, im Stadtgebiete von Pheneos, liegt, durch Veränderung in den unterirdischen Zu- leitungs-Spalten seine schädliche Eigenschaft eingebüßt hat? oder ob die Wasser der Styr nur bisweilen dem Wanderer durch ihre eisige Kälte schädlich gewesen sind? Vielleicht verdanken sie ihren, noch auf die jetzigen Bewohner Arkadiens übergegangenen, bösen Ruf nur der schauerlichen Wildheit und Dede der Gegend, wie der Mythe des Ursprungs aus dem Tartarus. Einem jungen Kenntniß-

vollen Philologen, Theodor Schwab, ist vor wenigen Jahren gelungen, mit vieler Anstrengung bis an die Felswand vorzudringen, wo die Quelle herabträufelt: ganz wie Homer, Hesiodus und Herodot sie bezeichnen. Er hat von dem, überaus kalten und dem Geschmack nach sehr reinen, Gebirgswasser getrunken, ohne irgend eine nachtheilige Wirkung zu verspüren. (Schwab, Arabien, seine Natur und Geschichte, 1852 S. 15—20.) Im Alterthum wurde behauptet, die Kälte der Styr-Wasser zersprengt alle Gefäße, nur den Huf des Esels nicht. Die Styr-Sagen sind gewiß uralt, aber die Nachricht von der giftigen Eigenschaft der Styr-Quelle scheint sich erst zu den Zeiten des Aristoteles recht verbreitet zu haben. Nach einem Zeugniß des Antigonus aus Carystus (Hist. Mirab. § 174) soll sie besonders umständlich in einem für uns verloren gegangenen Buche des Theophrastus enthalten gewesen sein. Die verläumberische Fabel von der Vergiftung Alexanders durch das Styr-Wasser, welches Aristoteles dem Cassander durch Antipater habe zukommen lassen, ist von Plutarch und Arrian widerlegt; von Vitruvius, Justin und Quintus Curtius, doch ohne den Stagiriten zu nennen, verbreitet worden. (Stahr, Aristotelia Th. I. 1830 S. 137—140.) Plinius (XXX, 53) sagt etwas zweideutig: magna Aristotelis infamia excogitatum. Vergl. Ernst Curtius, Peloponnesus (1851) Bd. I. S. 194—196 und 212; St. Croix, Examen crit. des anciens historiens d'Alexandre p. 496. Eine Abbildung des Styr-Falles, aus der Ferne gezeichnet, enthält Fiedler's Reise durch Griechenland Th. I. S. 400.

“(S. 252.) »Des gîtes métallifères très importants, les plus nombreux peut-être, paraissent s'être formés par voie de dissolution, et les filons concrétionnés n'être autre chose que d'immenses canaux plus ou moins obstrués, parcourus autrefois par des eaux thermales incrustantes. La formation d'un grand nombre de minéraux qu'on rencontre dans ces gîtes, ne suppose pas toujours des conditions ou des agents très éloignés des causes actuelles. Les deux éléments principaux des sources thermales les plus répandues, les sulfures et les carbonates alcalins, m'ont suffi pour reproduire artificiellement, par des moyens de synthèse très simples, 29 espèces minérales distinctes, presque toutes cristallisées, appartenant aux métaux natifs (argent, cuivre et

nicht ungenügend  
 erhalten  
 B



arsenic natifs); au quartz, au fer oligiste, au fer, nickel, zinc et manganèse carbonatés; au sulfate de baryte, à la pyrite, malachite, pyrite cuivreuse; au cuivre sulfuré, à l'argent rouge, arsenical et antimonial . . . . On se rapproche le plus possible des procédés de la nature, si l'on arrive à reproduire les minéraux dans leurs conditions d'association possible, au moyen des agens chimiques naturels les plus répandus, et en imitant les phénomènes que nous voyons encore se réaliser dans les foyers où la création minérale a concentré les restes de cette activité qu'elle déployait autrefois avec une toute autre énergie.» H. de Senarmont sur la formation des minéraux par la voie humide, in den Annales de Chimie et de Physique, 3<sup>me</sup> Série T. XXXII. 1831 p. 234. (Vergl. auch Élie de Beaumont sur les émanations volcaniques et métallifères, im Bulletin de la Société géologique de France, 2<sup>e</sup> Série T. XV. p. 129.)

<sup>60</sup> (S. 252.) „Um die Abweichungs-Größe der mittleren Quellen-Temperatur von dem Luftmittel zu ergründen, hat Herr Dr. Eduard Hallmann an seinem früheren Wohnorte Marienberg bei Boppard am Rhein die Luftwärme, die Regenmengen und die Wärme von 7 Quellen 5 Jahre lang, vom 1 December 1845 bis 30 November 1850, beobachtet, und auf diese Beobachtungen eine neue Bearbeitung der Temperatur-Verhältnisse der Quellen gegründet. In dieser Untersuchung sind die Quellen von völlig beständiger Temperatur (die rein geologischen) ausgeschlossen. Gegenstand der Untersuchung sind dagegen alle die Quellen gewesen, die eine Veränderung ihrer Temperatur in der Jahresperiode erleiden. „Die veränderlichen Quellen zerfallen in zwei natürliche Gruppen:

1) rein meteorologische Quellen: d. h. solche, deren Mittel erweislich nicht durch die Erdwärme erhöht ist. Bei diesen Quellen ist die Abweichungs-Größe des Mittels vom Luftmittel abhängig von der Vertheilung der Jahres-Regenmenge auf die 12 Monate. Diese Quellen sind im Mittel kälter als die Luft, wenn der Regen-Anteil der vier kalten Monate December bis März mehr als  $33\frac{1}{2}$  Procent beträgt; sie sind im Mittel wärmer als die Luft, wenn der Regen-Anteil der vier warmen Monate Juli bis October mehr als  $33\frac{1}{2}$  Procent beträgt. Die negative oder positive Abweichung des Quellmittels vom Luftmittel ist desto größer, je größer der Regen-Ueberschuß des genannten kalten oder warmen Jahres-

drittels ist. Diejenigen Quellen, bei welchen die Abweichung des Mittels vom Luftmittel die gefühlte, d. h. die größte, kraft der Regen-Vertheilung des Jahres mögliche, ist, werden rein meteorologische Quellen von unentstelltem Mittel genannt; diejenigen aber, bei welchen die Abweichungs-Größe des Mittels vom Luftmittel durch störende Einwirkung der Luftwärme in den regenfreien Zeiten verkleinert ist, heißen rein meteorologische Quellen von angenähertem Mittel. Die Annäherung des Mittels an das Luftmittel entsteht entweder in Folge der Fassung: besonders einer Leitung, an deren unterem Ende die Wärme der Quelle beobachtet wurde; oder sie ist die Folge eines oberflächlichen Verlaufs und der Magerkeit der Quell-Ädern. In jedem der einzelnen Jahre ist die Abweichungs-Größe des Mittels vom Luftmittel bei allen rein meteorologischen Quellen gleichnamig; sie ist aber bei den angenäherten Quellen kleiner als bei den unentstellten; und zwar desto kleiner, je größer die störende Einwirkung der Luftwärme ist. Von den Marienberger Quellen gehören 4 der Gruppe der rein meteorologischen an; von diesen 4 ist eine in ihrem Mittel unentstellt, die drei übrigen sind in verschiedenen Graden angenähert. Im ersten Beobachtungsjahre herrschte der Regen-Anteil des kalten Drittels vor, und alle vier Quellen waren in ihrem Mittel kälter als die Luft. In den folgenden vier Beobachtungsjahren herrschte der Regen-Anteil des warmen Drittels vor, und in jedem derselben waren alle vier Quellen in ihrem Mittel wärmer als die Luft; und zwar war die positive Abweichung des Quellmittels vom Luftmittel desto größer, je größer in einem der vier Jahre der Regen-Ueberschuß des warmen Drittels war.“

„Die von Leopold von Buch im Jahre 1825 aufgestellte Ansicht, daß die Abweichungs-Größe des Quellmittels vom Luftmittel von der Regen-Vertheilung in der Jahresperiode abhängen müsse, ist durch Hallmann wenigstens für seinen Beobachtungsort Marienberg, im rheinischen Grauwacken-Gebirge, als vollständig richtig erwiesen worden. Nur die rein meteorologischen Quellen von unentstelltem Mittel haben Werth für die wissenschaftliche Climatologie; diese Quellen werden überall aufzusuchen, und einerseits von den rein meteorologischen mit angenähertem Mittel, andererseits von den meteorologisch-geologischen Quellen zu unterscheiden sein.

2) Meteorologisch-geologische Quellen: d. h. solche, deren



Mittel erweislich durch die Erdwärme erhöht ist. Diese Quellen sind Jahr aus Jahr ein, die Regen-Vertheilung mag sein, wie sie wolle, in ihrem Mittel wärmer als die Luft (die Wärme-Veränderungen, welche sie im Laufe des Jahres zeigen, werden ihnen durch den Boden, durch den sie fließen, mitgetheilt). Die Größe, um welche das Mittel einer meteorologisch-geologischen Quelle das Luftmittel übertrifft, hängt von der Tiefe ab, bis zu welcher die Metewasser in das beständig temperirte Erd-Innere hinabgesunken sind, ehe sie als Quelle wieder zum Vorschein kommen; diese Größe hat folglich gar kein climatologisches Interesse. Der Climatologe muß aber diese Quellen kennen, damit er sie nicht fälschlich für rein meteorologische nehme. Auch die meteorologisch-geologischen Quellen können durch eine Fassung oder Leitung dem Luftmittel angenähert sein. — Die Quellen wurden an bestimmten, festen Tagen beobachtet, monatlich 4- bis 5mal. Die Meereshöhe, sowohl des Beobachtungsortes der Luftwärme, als die der einzelnen Quellen, ist sorgfältig berücksichtigt worden.“

Dr. Hallmann hat nach Beendigung der Bearbeitung seiner Marienberger Beobachtungen den Winter von 1852 bis 1853 in Italien zugebracht, und in den Apenninen neben gewöhnlichen Quellen auch abnorm kalte gefunden. So nennt er „diejenigen Quellen, welche erweislich Kälte aus der Höhe herabbringen. Diese Quellen sind für unterirdische Abflüsse hoch gelegener offener Seen oder unterirdischer Wasser-Ansammlungen zu halten, aus denen das Wasser in Masse sehr rasch in Spalten und Klüften herabstürzt, um am Fuße des Berges oder Gebirgszuges als Quelle hervorzubringen. Der Begriff der abnorm kalten Quellen ist also dieser: sie sind für die Höhe, in welcher sie hervorkommen, zu kalt; oder, was das Sachverhältniß besser bezeichnet: sie kommen für ihre niedrige Temperatur an einer zu tiefen Stelle des Gebirges hervor.“

<sup>61</sup> (S. 253.) Humboldt, *Asie centr.* T. II. p. 58. Ueber die Gründe, welche es mehr als wahrscheinlich machen, daß der Caucasus, der zu  $\frac{5}{7}$  seiner Länge zwischen dem Kasbeg und Elburuz OSO—WNW im mittleren Parallel von  $42^{\circ} 50'$  streicht, die Fortsetzung der vulkanischen Spalte des Asferah (Attagh) und Thian-schan sei; s. a. a. O. p. 54—61. Beide, Asferah und Thian-schan, oscilliren zwischen den Parallelen von  $40^{\circ}\frac{1}{2}$  und  $43^{\circ}$ . Die

große aralo-caspische Senkung, deren Flächeninhalt durch Struve nach genauen Messungen das Areal von ganz Frankreich um fast 1680 geographische Quadratmeilen übersteigt (a. a. O. p. 309—312), halte ich für älter als die Hebungen des Altai und Thian-schan. Die Hebungsspalte der letztgenannten Gebirgskette hat sich durch die große Niederung nicht fortgepflanzt. Erst westlich von dem caspischen Meere findet man sie wieder, mit einiger Abänderung in der Richtung, als Caucasus-Kette: aber mit allen trachytischen und vulkanischen Erscheinungen. Dieser geognostische Zusammenhang ist auch von Abich anerkannt und durch wichtige Beobachtungen bestätigt worden. In einem Aufsatze über den Zusammenhang des Thian-schan mit dem Caucasus, welchen ich von diesem großen Geognosten besitze, heißt es ausdrücklich: „Die Häufigkeit und das entscheidende Vorherrschende eines über das ganze Gebiet (zwischen dem Pontus und caspischen Meere) verbreiteten Systems von parallelen Dislocations- und Erhebungs-Linien (nahe von Ost in West) führt die mittlere Achsenrichtung der großen latitudinalen central-asiatischen Massen-Erhebungen auf das bestimmteste westlich vom Kosyurt- und Bolor-Systeme zum caucasischen Isthmus hinüber. Die mittlere Streichungs-Richtung des Caucasus SO—NW ist in dem centralen Theile des Gebirges DSO—WNW, ja bisweilen völlig O—W wie der Thian-schan. Die Erhebungs-Linien, welche den Ararat mit den trachytischen Gebirgen Dzerlydagh und Kargabassar bei Erzerum verbinden, und in deren südlicher Parallele der Argäus, Sepandagh und Sabalan sich an einander reihen; sind die entschiedensten Ausdrücke einer mittleren vulkanischen Achsenrichtung, d. h. des durch den Caucasus westlich verlängerten Thian-schan. Viele andere Gebirgsrichtungen von Central-Asien kehren aber auch auf diesem merkwürdigen Raume wieder, und stehen, wie überall, in Wechselwirkung zu einander, so daß sie mächtige Bergknoten und Maxima der Berg-Anschwellung bilden.“ — Plinius (VI, 17) sagt: Persae appellavere Caucasum montem Graucasim (var. Graucasum, Groucasim, Grocasum), hoc est nive candidum; worin Böhlen die Sanskritwörter kās glänzen und gravan Fels zu erkennen glaubte. (Vergl. meine Asie centrale T. I. p. 109.) Wenn etwa der Name Graucasus in Caucasus verstümmelt wurde, so konnte allerdings, wie



Klausen in seinen Untersuchungen über die Wanderungen der Io sagt (Rheinisches Museum für Philologie Jahrg. III. 1845 S. 298), ein Name, „in welchem jede seiner ersten Sylben den Griechen den Gedanken des Brennens erregte, einen Brandberg bezeichnen, an den sich die Geschichte des Feuerbrenners (Feuerzünders, πυρραγός) leicht poetisch wie von selbst anknüpfte.“ Es ist nicht zu läugnen, daß Mythen bisweilen durch Namen veranlaßt werden; aber die Entstehung eines so großen und wichtigen Mythos, wie der typhonisch-caucasische, kann doch wohl nicht aus der zufälligen Klangähnlichkeit in einem mißverstandenen Gebirgsnamen herzuleiten sein. Es giebt bessere Argumente, deren auch Klausen eines erwähnt. Aus der sachlichen Zusammenstellung von Typhon und Caucasus, und durch das ausdrückliche Zeugniß des Pherecydes von Syros (zur Zeit der 53ten Olympiade) erhellt, daß das östliche Weltende für ein vulkanisches Gebirge galt. Nach einer der Scholien zum Apollonius (Scholia in Apoll. Rhod. ed. Schaefferi 1813 v. 1210 p. 524) sagt Pherecydes in der Theogonie: „daß Typhon, verfolgt, zum Caucasus floh und daß dort der Berg brannte (oder in Brand gerieth); daß Typhon von da nach Italien flüchtete, wo die Insel Pithecusa um ihn herumgeworfen (gleichsam herumgegossen) wurde.“ Die Insel Pithecusa ist aber die Insel Menaria (jetzt Ischia), auf welcher der Epomeus (Epopon) nach Julius Obsequens 95 Jahre vor unsrer Zeitrechnung, dann unter Titus, unter Diocletian und zuletzt, nach der genauen Nachricht des Tolomeo Fiadoni von Lucca, zu derselben Zeit Priors von Santa Maria Novella, im Jahr 1302 Feuer und Laven auswarf. „Es ist seltsam“, schreibt mir der tiefe Kenner des Alterthums, Böckh, „daß Pherecydes den Typhon vom Caucasus fliehen läßt, weil er brannte, da er selbst der Urheber der Erdbrände ist; daß aber sein Aufenthalt im Caucasus auf der Vorstellung vulkanischer Eruptionen daselbst beruht, scheint auch mir unläugbar.“ Apollonius der Rhodier, wo er (Apollon. Rhod. Argon. lib. II v. 1212—1217 ed. Beck) von der Geburt des colchischen Drachen spricht, versetzt ebenfalls in den Caucasus den Fels des Typhon, an welchem dieser von dem Blitze des Kroniden Zeus getroffen wurde. — Mögen immer die Lavaströme und Kraterseen des Hochlandes Kely, die Eruptionen des Ararat und Elburuz, oder die Obsidian- und Bimsstein-Ströme aus den

alten Kratern des Niotandagh in eine vor-historische Zeit fallen; so können doch die vielen Hundert Flammen, welche noch heute im Caucasus auf Bergen von sieben- bis achtausend Fuß Höhe wie auf weiten Ebenen in Erdspalten ausbrechen, Grund genug gewesen sein, um das ganze caucasische Gebirgsland für einen typhonischen Sitz des Feuers zu halten.

<sup>62</sup> (S. 255.) Humboldt, *Asie centrale* T. II. p. 511 und 513. Ich habe schon darauf aufmerksam gemacht (T. II. p. 201), daß Ebrisi der Feuer von Baku nicht erwähnt: da sie doch schon 200 Jahre früher, im 10ten Jahrhundert, Massudi Cothbeddin weitläufig als ein Nefala-Land beschreibt, d. h. reich an brennenden Naphtha-Brunnen. (Vergl. Frähn, Ibn Fozlan p. 245, und über die Etymologie des medischen Wortes Naphtha *Asiat. Journal* Vol. XIII. p. 124.)

<sup>63</sup> (S. 256.) Vergl. Moritz von Engelhardt und Fried. Parrot, *Reise in die Krym und den Kaukasus* 1815 Th. I. S. 71 mit Göbel, *Reise in die Steppen des südlichen Rußlands* 1838 Th. I. S. 249—253, Th. II. S. 138—144.

<sup>64</sup> (S. 256.) Payen de l'Acide borique des Suffioni de la Toscane, in den *Annales de Chimie et de Physique*, 3<sup>me</sup> Série T. I. 1841 p. 247—255; Bischof, *Chem. und physik. Geologie* Bd. I. S. 669—691; *Établissements industriels de l'acide boracique en Toscane* par le Comte de Larderel p. 8.

<sup>65</sup> (S. 256.) Sir Roderick Impey Murchison on the vents of hot Vapour in Tuscany 1850 p. 7. (Vergl. auch die früheren geognostischen Beobachtungen von Hoffmann in Karsten's und Dechen's *Archiv für Mineral.* Bd. XIII. 1839 S. 19.) Targioni Tozzetti behauptet nach älteren, aber glaubwürdigen Traditionen, daß einige dieser den Ausbruchsort immerdar verändernden Bor säure-Quellen einst bei Nacht seien leuchtend (entzündet) gesehen worden. Um das geognostische Interesse für die Betrachtungen von Murchison und Pareto über die vulkanischen Beziehungen der Serpentin-Formation in Italien zu erhöhen, erinnere ich hier daran, daß die seit mehreren tausend Jahren brennende Flamme der kleinasiatischen Chimära (bei der Stadt Deliktasch, dem alten Phaselis, in Lycien, an der Westküste des Golfs von Adalia) ebenfalls aus einem Hügel am Abhange des



Solimandagh aufsteigt, in welchem man anstehenden Serpentin und Blöcke von Kalkstein gefunden hat. Etwas südlicher, auf der kleinen Insel Grambusa, sieht man den Kalkstein auf dunkelfarbigen Serpentin aufgelagert. S. die inhaltreiche Schrift des Admiral Beaufort, *Survey of the coasts of Karamania* 1818 p. 40 und 48: deren Angaben durch die so eben (Mai 1854) von einem sehr begabten Künstler, Albrecht Berg, heimgebrachten Gebirgsarten vollkommen bestätigt werden. (Pierre de Tchihatcheff, *Asie mineure* 1853 T. I. p. 407.)

“ (S. 257.) Bischof a. a. D. S. 682.

“ (S. 257.) Sartorius von Waltershausen, *physisch-geographische Skizze von Island* 1847 S. 123; Bunsen „über die Prozesse der vulkanischen Gesteinsbildungen Islands“ in *Poggend. Annalen* Bd. 83. S. 257.

“ (S. 257.) Waltershausen a. a. D. S. 118.

“ (S. 259.) Humboldt et Gay-Lussac, *Mém. sur l'analyse de l'air atmosphérique* im *Journal de Physique*, par Lamétherie T. LX. an 13 p. 151 (vergl. meine *Kleineren Schriften* Bd. I. S. 346).

70 (S. 259.) »C'est avec émotion que je viens de visiter un lieu que vous avez fait connaître il y a cinquante ans. L'aspect des petits Volcans de Turbaco est tel que vous l'avez décrit: c'est le même luxe de la végétation, le même nombre et la même forme des cônes d'argile, la même éjection de matière liquide et boueuse; rien n'est changé, si ce n'est la nature du gaz qui se dégage. J'avais avec moi, d'après les conseils de notre ami commun, Mr. Boussingault, tout ce qu'il fallait pour l'analyse chimique des émanations gazeuses, même pour faire un mélange frigorifique dans le but de condenser la vapeur d'eau, puisqu'on m'avait exprimé le doute, qu'avec cette vapeur on avait pu confondre l'azote. Mais cet appareil n'a été aucunement nécessaire. Dès mon arrivée aux *Volcancitos* l'odeur prononcée de bitume m'a mis sur la voie, et j'ai commencé par allumer le gaz sur l'orifice même de chaque petit cratère. On aperçoit même aujourd'hui à la surface du liquide qui s'élève par intermittence, une mince pellicule de pétrole. Le gaz recueilli brûle tout entier, sans résidu d'azote (?) et sans déposer du soufre (au contact de l'atmosphère). Ainsi la nature du

phénomène a complètement changé depuis votre voyage, à moins d'admettre une erreur d'observation, justifiée par l'état moins avancé de la chimie expérimentale à cette époque. Je ne doute plus maintenant que la grande éruption de *Galera Zamba*, qui a éclairé le pays dans un rayon de cent kilomètres, ne soit un phénomène de *Salses*, développé sur une grande échelle, puisqu'il y existe des centaines de petits cônes, vomissant de l'argile salée, sur une surface de plus de 400 lieues carrées. — Je me propose d'examiner les produits gazeux des cônes de *Tubarà*, qui sont les *Salses* les plus éloignées de vos *Volcancitos* de *Turbaco*. D'après les manifestations si puissantes qui ont fait disparaître une partie de la péninsule de *Galera Zamba*, devenue une île, et après l'apparition d'une nouvelle île, soulevée du fond de la mer voisine en 1848 et disparue de nouveau, je suis porté à croire que c'est près de *Galera Zamba*, à l'ouest du Delta du Rio Magdalena, que se trouve le principal foyer du phénomène des *Salses* de la Province de Carthagène. » (Aus einem Briefe des Obersten Acosta an A. v. H., Turbaco d. 21 Dec. 1850.) — Vergl. auch Mosquera, Memoria politica sobre la Nueva Granada 1852 p. 73; und Lionel Gisborne, the Isthmus of Darien p. 48.

7 (S. 260.) Ich habe auf meiner ganzen amerikanischen Expedition streng den Rath Bauquelin's befolgt, unter dem ich einige Zeit vor meinen Reisen gearbeitet: das Detail jedes Versuchs an demselben Tage niederzuschreiben, und aufzubewahren. Aus meinen Tagebüchern vom 17 und 18 April 1891 schreibe ich hier folgendes ab: Da demnach das Gas nach Versuchen mit Phosphor und nitroßem Gas kaum 0,01 Sauerstoff, mit Kaltwasser nicht 0,02 Kohlen-säure zeigte; so frage ich mich, was die übrigen 97 Hunderttheile sind. Ich vermuthete zuerst, Kohlen- und Schwefel-Wasserstoff; aber im Contact mit der Atmosphäre setzt sich an die kleinen Kraterränder kein Schwefel ab, auch war kein Geruch von geschwefeltem Wasserstoffgas zu spüren. Der problematische Theil könnte scheinen reiner Stickstoff zu sein, da, wie oben erwähnt, eine brennende Kerze nichts entzündete; aber ich weiß aus der Zeit meiner Analysen der Grubenwetter, daß ein von aller Kohlen-säure freies, leichtes Wasserstoffgas, welches bloß an der Firse eines Stollens stand, sich auch nicht entzündete, sondern das



Grubenlicht verlöschte: während letzteres an tiefen Punkten hell brannte, wo die Luft beträchtlich mit Stickgas gemengt war. Der Rückstand von dem Gas der Volcancitos ist also wohl Stickgas mit einem Antheil von Wasserstoffgas zu nennen: einem Antheil, den wir bis jetzt nicht quantitativ anzugeben wissen. Sollte unter den Volcancitos derselbe Kohlenschiefer liegen, den ich westlicher am Rio Sinu gesehen, oder Mergel und Maannerde? Sollte atmosphärische Luft in, durch Wasser gebildete Höhlungen auf engen Klüften eindringen und sich im Contact mit schwarzgrauem Letten zersetzen, wie in den Sinkwerken im Salzhon von Hallein und Berchtholdsgaden, wo die Weitungen sich mit lichtverlöschenden Gasen füllen? oder verhindern die gespannt, elastisch ausströmenden Gas-Arten das Eindringen der atmosphärischen Luft? Diese Fragen schrieb ich nieder in Turbaco vor 53 Jahren. Nach den neuesten Beobachtungen von Herrn Bauvert de Méan (1854) hat sich die Entzündlichkeit der ausströmenden Luftart vollkommen erhalten. Der Reisende hat Proben des Wassers mitgebracht, welches die kleine Krater-Öffnung der Volcancitos erfüllt. In demselben hat Boussingault Kochsalz 67,59 auf ein Litre; kohlensaures Natron 0,31; schwefelsaures Natron 0,20; auch Spuren von borsaurem Natron und Jod gefunden. In dem niedergefallenen Schlamme erkannte Ehrenberg in genauer microscopischer Untersuchung keine Kalktheile, nichts Verschlacktes; aber Quarzförner, mit Glimmer-Blättchen gemengt, und viele kleine Krystall-Prismen schwarzen Augits, wie er oft in vulkanischem Tuff vorkommt: keine Spur von Spongiolithen oder polygastrischen Infusorien, nichts, was die Nähe des Meeres andeutete; dagegen aber viele Nester von Dicotyledonen, von Gräsern und Sporangien der Lichenen, an die Bestandtheile der Moya von Pelileo erinnernd.

<sup>72</sup> (S. 261.) Humboldt, *Vues des Cordillères et Monumens des peuples indigènes de l'Amérique Pl. XLI p. 239*. Die schöne Zeichnung der Volcancitos de Turbaco, nach welcher die Kupfertafel gestochen wurde, ist von der Hand meines damaligen jungen Reisegefährten, Louis de Nieur. — Ueber das alte Taruaco in der ersten Zeit der spanischen Conquista f. Herrera, Dec. I. p. 251.

<sup>73</sup> (S. 262.) Lettre de Mr. Joaquin Acosta à Mr. Elie de Beaumont in den *Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. XXIX. 1849 p. 530—534*.

<sup>74</sup> (S. 263.) Humboldt, *Asie centrale* T. II. p. 519 bis 540: meist nach Auszügen aus chinesischen Werken von Klaproth und Stanislas Julien. Das alte chinesische Seilbohren, welches in den Jahren 1830 bis 1842 mehrfach und bisweilen mit Vortheil in Steinkohlen-Gruben in Belgien und Deutschland angewandt worden ist, war (wie Jobard aufgefunden) schon im 17ten Jahrhundert in der Relation de l'Ambassadeur hollandais van Hoorn beschrieben worden; aber die genaueste Nachricht von dieser Bohrmethode der Feuerbrunnen (Ho-tsing) hat der französische Missionar Imbert gegeben, der so viele Jahre in Kia-ting-su residirt hat (s. *Annales de l'Association de la Propagation de la Foy* 1829 p. 369—381).

<sup>75</sup> (S. 264.) Nach Diard, *Asie centr.* T. II. p. 515. Außer den Schlamm-Vulkanen bei Damak und Surabaya giebt es auf anderen Inseln des indischen Archipels noch die Schlamm-Vulkane von Pulu-Semao, Pulu-Kambing und Pulu-Moti; s. Jung-huhn, Java, seine Gestalt und Pflanzendecke, 1852 Abth. III. S. 830.

<sup>76</sup> (S. 264.) Jung-huhn a. a. O. Abth. I. S. 201, Abth. III. S. 854—855. Die schwächeren Hundsgrotten auf Java sind Gua-Upas und Gua-Galan (das erstere Wort ist das Sanskritwort guhā Höhle). Da es wohl keinem Zweifel unterworfen sein kann, daß die Grotta del Cane in der Nähe des Lago di Agnano dieselbe ist, welche Plinius (II cap. 93) vor fast 18 Jahrhunderten »in agro Puteolano« als »Charonea scrobis mortiferum spiritum exhalans« beschrieben hat; so muß man allerdings mit Scacchi (*Memorie geol. sulla Campania* 1849 p. 48) verwundert sein, daß in einem von dem Erdbeben so oft bewegten, lockeren Boden ein so kleinliches Phänomen (die Zuleitung einer geringen Menge von kohlensaurem Gas) hat unverändert und ungestört bleiben können.

<sup>77</sup> (S. 264.) Blume, *Rumphia sive Commentationes botanicae* T. I. (1835) p. 47—59.

<sup>78</sup> (S. 265.) Humboldt, *Essai géognostique sur le gisement des Roches dans les deux Hémisphères* 1823 p. 76; Boussingault in den *Annales de Chimie et de Physique* T. LII. 1833 p. 11.

<sup>79</sup> (S. 266.) S. über die Höhe von Mausl (bei Tiesan) am



Cerro Cuello das Nivellement barométr. No. 206 in meinen Observ. astron. Vol. I. p. 311.

<sup>80</sup> (S. 266.) »L'existence d'une *source de naphte*, sortant au fond de la mer d'un micaschiste grenatifère, et répandant, selon l'expression d'un historien de la *Conquista*, Oviedo, une »liqueur résineuse, aromatique et médicinale«; est un fait extrêmement remarquable. Toutes celles que l'on connaît jusqu'ici, appartiennent aux montagnes secondaires; et ce mode de gisement semblait favoriser l'idée que tous les bitumes minéraux (Hatchett dans les *Transact. of the Linnaean Society* 1793 p. 129) étaient dus à la destruction des matières végétales et animales ou à l'embrasement des houilles. Le phénomène du Golfe de Cariaco acquiert une nouvelle importance, si l'on se rappelle que le même terrain dit primitif renferme des feux souterrains, qu'au bord des cratères enflammés l'odeur de pétrole se fait sentir de tems en tems (p. e. dans l'éruption du Vésuve 1805, lorsque le Volcan lançait des scories), et que la plupart des sources très chaudes de l'Amérique du Sud sortent du granite (las Trincheras près de Portocabello), du gneis et du schiste micacé. — Plus à l'est du méridien de Cumana, en descendant de la Sierra de Meapire, on rencontre d'abord le terrain creux (*tierra hueca*) qui, pendant les grands tremblemens de terre de 1766 a jeté de l'asphalte enveloppé dans du pétrole visqueux; et puis au-delà de ce terrain une infinité de sources chaudes hydrosulfureuses.« (Humboldt, *Relat. hist. du Voyage aux Régions équinoxiales*. T. I. p. 136, 344, 347 und 447.)

<sup>81</sup> (S. 269.) *Kosmos* Bd. I. S. 244.

<sup>82</sup> (S. 270.) Strabo I pag. 58 Casaub. Das Beiwort *δαεινός* beweist, daß hier nicht von Schlamm-Vulkanen die Rede ist. Wo auf diese Plato in seinen geognostischen Phantasien anzuspielt, Mythisches mit Beobachtetem vermischend, sagt er bestimmt (im Gegensatz der Erscheinung, welche Strabo beschreibt) *ὑποὺν ἀηλὸν ποταμῶν*. Ueber die Benennungen *ἀηλός* und *ῥία* als vulkanische Ergießungen habe ich schon bei einer früheren Gelegenheit (*Kosmos* Bd. I. S. 450—452 Anm. 95) gehandelt; und erinnere hier nur noch an eine andere Stelle des Strabo (VI p. 269), in der die sich erhärtende Lava, *ἀηλός μέλας* genannt, auf daß deutlichste charakterisirt ist. In der Beschreibung des Aetna heißt

es: „Der in Verhärtung übergehende Glühstrom (ῥόας) verfeinert die Erdoberfläche auf eine beträchtliche Tiefe, so daß, wer sie aufdecken will, eine Steinbruch-Arbeit unternehmen muß. Denn da in den Krateren das Gestein geschmolzen und sodann emporgehoben wird, so ist die dem Gipfel entströmende Flüssigkeit eine schwarze, den Berg herabfließende Kothmasse (πηλὶς), welche, nachher verhärtend, zum Mühlstein wird, und dieselbe Farbe behält, die sie früher hatte.“

<sup>23</sup> (S. 270.) Kosmos Bd. I. S. 452 (Anm. 98).

<sup>24</sup> (S. 271.) Leop. von Buch über basaltische Inseln und Erhebungs-krater in den Abhandl. der Kön. Akademie der Wiss. zu Berlin auf das J. 1818 und 1819 S. 51; desselben physicalische Beschreibung der canarischen Inseln 1825 S. 213, 262, 284, 313, 323 und 341. Diese, für die gründliche Kenntniß vulkanischer Erscheinungen Epoche machende Schrift ist die Frucht der Reise nach Madera und Teneriffa von Anfang April bis Ende October 1815; aber Naumann erinnert mit vielem Rechte in seinem Lehrbuch der Geognosie, daß schon in den von Leopold von Buch 1802 aus der Auvergne geschriebenen Briefen (geognostische Beob. auf Reisen durch Deutschland und Italien Bd. II. S. 282) bei Gelegenheit der Beschreibung des Mont d'Or die Theorie der Erhebungs-Krater und ihr wesentlicher Unterschied von den eigentlichen Vulkanen ausgesprochen wurde. Ein lehrreiches Gegenstück zu den 3 Erhebungs-Krateren der canarischen Inseln (auf Gran Canaria, Teneriffa und Palma) liefern die Azoren. Die vortrefflichen Karten des Capitän Vidal, deren Bekanntmachung wir der englischen Admiralität verdanken, erläutern die wundersame geognostische Construction dieser Inseln. Auf S. Miguel liegt die ungeheuer große, im J. 1444 fast unter Cabral's Augen gebildete Caldeira das sete Cidades: ein Erhebungs-Krater, welcher 2 Seen, die Lagoa grande und die Lagoa azul, in 812 F. Höhe einschließt. An Umfang ist fast gleich groß die Caldeira de Corvo, deren trockner Theil des Bodens 1200 F. Höhe hat. Fast dreimal höher liegen die Erhebungs-Krater von Fayal und Terceira. Zu derselben Art der Ausbruch-Erscheinungen gehören die zahllosen, aber vergänglichen Gerüste, welche 1691 in dem Meere um die Insel S. Jorge und 1757 um die Insel S. Miguel nur auf Tage sichtbar wurden.



Das periodische Anschwellen des Meeresgrundes kaum eine geographische Meile westlich von der Caldeira das sete Cidades, eine größere und etwas länger dauernde Insel (Sabrina) erzeugend, ist bereits früher erwähnt (Kosmos Bd. I. S. 252). Ueber den Erhebungs-Krater der Atruni in den phlegäischen Feldern und die in seinem Centrum emporgetriebene Trachytmasse als ungeöffneten glockenförmigen Hügel s. Leop. von Buch in Poggenbors's Annalen Bd. XXXVII. S. 171 und 182. Ein schöner Erhebungs-Krater ist Rocca Monfina: gemessen und abgebildet in Abich, geol. Beob. über die vulkan. Erscheinungen in Unter- und Mittel-Italien 1841 Bd. I. S. 113 Tafel II.

<sup>85</sup> (S. 272.) Sartorius von Waltershausen, physisch-geographische Skizze von Island 1847 S. 107.

<sup>86</sup> (S. 274.) Es ist viel gestritten worden, an welche bestimmte Localität der Ebene von Trözen oder der Halbinsel Methana sich die Beschreibung des römischen Dichters anknüpfen lasse. Mein Freund, der große, durch viele Reisen begünstigte, griechische Alterthumsforscher und Chorograph, Ludwig Ross, glaubt, daß die nächste Umgegend von Trözen keine Vertlichkeit darbietet, die man auf den blasenförmigen Hügel deuten könne, und daß, in poetischer Freiheit, Ovid das mit Naturwahrheit geschilderte Phänomen auf die Ebene verlegt habe. „Südwärts von der Halbinsel Methana und ostwärts von der trözenischen Ebene“, schreibt Ross, „liegt die Insel Kalauria, bekannt als der Ort, wo Demosthenes, von den Macedoniern gebrängt, im Tempel des Poseidon das Gift nahm. Ein schmaler Meeresarm scheidet das Kalkgebirge Kalauria's von der Küste: von welchem Meeresarm (Durchfahrt, *πόρος*) Stadt und Insel ihren heutigen Namen haben. In der Mitte des Sundes liegt, durch einen niedrigen, vielleicht ursprünglich künstlichen Damm mit Kalauria verbunden, ein kleines conisches Eiland, in seiner Gestalt einem der Länge nach durchgeschnittenen Ei zu vergleichen. Es ist durchaus vulkanisch, und besteht aus graugelbem und gelbröthlichem Trachyt, mit Lava-Ausbrüchen und Schlacken gemengt, fast ganz ohne Vegetation. Auf diesem Eilande steht die heutige Stadt Poros, an der Stelle der alten Kalauria. Die Bildung des Eilandes ist der der jüngeren vulkanischen Inseln im Busen von Thera (Santorin) ganz ähnlich. Ovidius ist in seiner begeisterten Schilderung wahrscheinlich einem griechischen Vorbilde

oder einer alten Sage gefolgt.“ (Ludw. Rosß in einem Briefe an mich vom November 1845.) Birlet hatte als Mitglied der französischen wissenschaftlichen Expedition die Meinung aufgestellt, daß jene vulkanische Erhebung nur ein späterer Zuwachs der Trachytmasse der Halbinsel Methana gewesen sei. Dieser Zuwachs finde sich in dem Nordwest-Ende der Halbinsel, wo das schwarze verbrannte Gestein, Kammeni-petra genannt, den Kammeni bei Santorin ähnlich, einen jüngeren Ursprung verrathe. Pausanias theilt die Sage der Einwohner von Methana mit: daß an der Nordküste, ehe die, noch jetzt berühmten Schwefel-Thermen ausbrachen, Feuer aus der Erde aufgestiegen sei. (S. Curtius, Peloponnesos Bd. I. S. 42 und 56.) Ueber den „unbeschreiblichen Wohlgeruch“, welcher bei Santorin (Sept. 1650) auf den stinkenden Schwefelgeruch folgte, s. Rosß, Reisen auf den griech. Inseln des ägäischen Meeres Bd. I. S. 196. Ueber den Naphtha-Geruch in den Dämpfen der Lava der 1796 erschienenen aleutischen Insel Unnaä s. Kokebue's Entdeckungs-Reise Bd. II. S. 106 und Léop. de Buch, Description phys. des Iles Canaries p. 438.

<sup>87</sup> (S. 274.) Der höchste Gipfel der Pyrenäen, d. i. der Pic de Nethou (der östliche und höhere Gipfel der Maladetta- oder Malahita-Gruppe), ist zweimal trigonometrisch gemessen worden; und hat nach Reboul 10737 Fuß (3481<sup>m</sup>), nach Coraboeuf 10478 Fuß (3404<sup>m</sup>). Er ist also an 1600 F. niedriger als der Mont Pelvour in den französischen Alpen bei Briançon. Dem Pic de Nethou sind in den Pyrenäen am nächsten an Höhe der Pic Posets oder Crist, und aus der Gruppe des Marboré der Montperdu und der Cylindre.

<sup>88</sup> (S. 274.) *Mémoire pour servir à la Description géologique de la France* T. II. p. 339. Vergl. über Valleys of elevation und encircling Ridges in der silurischen Formation die vortrefflichen Schilderungen von Sir Roderick Murchison in *the Silurian System* P. I. p. 427–442.

<sup>89</sup> (S. 275.) Bravais und Martins, *Observ. faites au Sommet et au Grand Plateau du Mont-Blanc*, im *Annuaire météorol. de la France pour 1850* p. 131.

<sup>90</sup> (S. 275.) *Kosmos* Bd. IV. S. 221. Ich habe die Eifeler Vulkane zweimal, bei sehr verschiedenen Zuständen der Entwicklung



der Geographie: im Herbst 1794 und im August 1845, besucht: das erste Mal in der Umgegend des Laacher Sees und der, damals dort noch von Geistlichen bewohnten Abtei; das zweite Mal in der Umgegend von Vertrieh, dem Mosinberge und den nahen Maaren: immer nur auf wenige Tage. Da ich bei der letzten Excursion das Glück genoß meinen innigen Freund, den Berghauptmann von Dechen, begleiten zu können; so habe ich, durch einen vieljährigen Briefwechsel und durch Mittheilung wichtiger handschriftlicher Aufsätze, die Beobachtungen dieses scharfsinnigen Geognosten frei benutzen dürfen. Oft habe ich, wie es meine Art ist, durch Anführungszeichen das unterschieden, was ich wörtlich dem Mitgetheilten entlehnte.

<sup>21</sup> (S. 276.) H. von Dechen, geogn. Uebersicht der Umgegend von Bad Vertrieh 1847 S. 11 — 51.

<sup>22</sup> (S. 276.) Stengel in Röggerath, das Gebirge von Rheinland und Westphalen Bb. 1. S. 79 Tafel III. Vergl. auch die vortrefflichen, die Eifel und das Neuwieder Becken umfassenden Erläuterungen C. von Deynhausen's zu seiner geogn. Karte des Laacher Sees 1847 S. 34, 39 und 42. Ueber die Maare s. Steininger, geognostische Beschreibung der Eifel 1853 S. 113. Seine früheste verdienstliche Arbeit, „die erloschenen Vulkane in der Eifel und am Nieder-Rhein“, ist von 1820.

<sup>23</sup> (S. 279.) Der Leucit (gleichartig vom Vesuv, von Rocca di Papa im Albaner Gebirge, von Viterbo, von der Rocca Monfina: nach Pilla bisweilen von mehr als 3 Zoll Durchmesser, und aus dem Dolerit des Kaiserstuhls im Breisgau) findet sich auch „ansteehend als Leucit-Gestein in der Eifel am Burgberge bei Nieden. Der Tuff schließt in der Eifel große Blöcke von Leucitophyr ein bei Boll und Weibern.“ — Ich kann der Versuchung nicht widerstehen, einem von Mitscherlich vor wenigen Wochen in der Berliner Akademie gehaltenen, chemisch-geognostischen Vortrage folgende wichtige Bemerkung aus einer Handschrift zu entnehmen: „Nur Wasserdämpfe können die Auswürfe der Eifel bewirkt haben; sie würden aber den Olivin und Augit zu den feinsten Tropfen zertheilt und zerstäubt haben, wenn sie diese noch flüssig getroffen hätten. Der Grundmasse in den Auswürflingen sind auf's innigste, z. B. am Dreiser Weiher, Bruchstücke des zertrümmerten alten

Gebirges eingemengt, welche häufig zusammengefrönt sind. Die großen Olivin- und die Augitmassen finden sich sogar in der Regel mit einer dicken Kruste dieses Gemenges umgeben; nie kommt im Olivin oder Augit ein Bruchstück des älteren Gebirges vor: beide waren also schon fertig gebildet, ehe sie an die Stelle gelangten, wo die Zertrümmerung statt fand. Olivin und Augit hatten sich also aus der flüssigen Basaltmasse schon ausgefondert, ehe diese eine Wasser-Ansammlung oder eine Quelle traf, die das Herauswerfen bewirkte." Vergl. über die Bomben auch einen älteren Aufsatz von Leonhard Hörner in den Transactions of the Geological Soc. 2<sup>a</sup> Ser. Vol. IV. Part 2. 1836 p. 467.

"(S. 279.) Leop. von Buch in Poggendorff's Annalen Bd. XXXVII. S. 179. Nach Scacchi gehören die Auswürflinge zu dem ersten Ausbruch des Vesuvius im Jahr 79; Leonhard's neues Jahrbuch für Mineral. Jahrg. 1853 S. 259.

"(S. 282.) Ueber Bildungsalter des Rheinthals s. H. von Dechen, geogn. Besch. des Siebengebirges in den Verhandl. des naturhist. Vereins der Preuss. Rheinlande und Westphalens 1852 S. 556—559. — Von den Infusorien der Eifel handelt Ehrenberg in den Monatsberichten der Akad. der Wiss. zu Berlin 1844 S. 337, 1845 S. 133 und 148, 1846 S. 161—171. Der mit infusorien-haltigen Bimsstein-Brocken erfüllte Trapp von Brohl bildet Hügel bis zu 800 F. Höhe.

"(S. 282.) Vergl. Rozet in den Mémoires de la Société géologique, 2<sup>me</sup> Série T. I. p. 119. Auch auf der Insel Java, dieser wunderbaren Stätte vielfacher vulkanischer Thätigkeit, findet man „Krater ohne Regel, gleichsam flache Vulkane“ (Jungbuhn, Java, seine Gestalt und Pflanzenbede S. 640), zwischen Gunung Salat und Perwatti, „als Explosions-Krater“ den Maaren analog. Ohne alle Rand-Erhöhung, liegen sie zum Theil in ganz flachen Gegenden der Gebirge, haben eckige Bruchstücke der gesprengten Gesteinschichten um sich her zerstreut, und stoßen jetzt nur Dämpfe und Gas-Arten aus.

"(S. 283.) Humboldt, Umriss von Vulkanen der Cordilleren von Quito und Mexico, ein Beitrag zur Phytognomie der Natur, Tafel IV (Kleinere Schriften Bd. I. S. 133—205).

"(S. 283.) Umriss von Vulkanen Tafel VI.

*nicht unter Corruiten  
und Vulkanen  
B*



" (S. 283.) N. a. D. Taf. VIII (Kleinere Schriften Bd. I. S. 463—467). Ueber die topographische Lage des Popocatepetl (rauchender Berg in aztekischer Sprache) neben der (liegenden) weißen Frau, Iztaccihuatl, und sein geographisches Verhältniß zu dem westlichen See von Tezcucuo und der östlich gelegenen Pyramide von Cholula s. meinen Atlas géogr. et phys. de la Nouvelle-Espagne Pl. 3.

<sup>100</sup> (S. 283.) Umriffe von Vulkanen Tafel IX; der Sternberg, in aztekischer Sprache Citlaltepetl: Kleinere Schriften Bd. I. S. 467—470 und mein Atlas géogr. et phys. de la Nouv. Espagne Pl. 17.

<sup>1</sup> (S. 283.) Umriffe von Vulk. Tafel II.

<sup>2</sup> (S. 283.) Humboldt, Vues des Cordillères et Monumens des peuples indigènes de l'Amérique (fol.) Pl. LXII.

<sup>3</sup> (S. 283.) Umriffe von Vulk. Taf. I und X (Kleinere Schriften Bd. I. S. 1—99).

<sup>4</sup> (S. 284.) Umriffe von Vulk. Taf. IV.

<sup>5</sup> (S. 284.) N. a. D. Taf. III und VII.

<sup>6</sup> (S. 284.) Lange vor der Ankunft von Bouguer und La Condamine (1736) in der Hochebene von Quito, lange vor den Vermessungen der Astronomen wußten dort die Eingeborenen, daß der Chimborazo höher als alle anderen Nevados (Schneeberge) der Gegend sei. Sie hatten zwei, sich fast im ganzen Jahre überall gleich bleibende Niveau-Linien erkannt: die der unteren Grenze des ewigen Schnees; und die Linie der Höhe, bis zu welcher ein einzelner, zufälliger Schneefall herabreicht. Da in der Aequatorial-Gegend von Quito, wie ich durch Messungen an einem anderen Orte (Asie centrale T. III. p. 255) erwiesen habe, die Schneelinie nur um 180 Fuß Höhe an dem Abhange von sechs der höchsten Colosse variiert; und da diese Variation, wie noch kleinere, welche Localverhältnisse erzeugen, in einer großen Entfernung gesehen (die Höhe des Gipfels vom Montblanc ist der Höhe der unteren Aequatorial-Schneegrenze gleich), dem bloßen Auge unbemerkbar wird: so entsteht durch diesen Umstand für die Tropenwelt eine scheinbar ununterbrochene Regelmäßigkeit der Schneebedeckung, d. h. der Form der Schneelinie. Die landschaftliche Darstellung dieser Horizontalität setzt die Physiker in Erstaunen, welche nur an die Unregelmäßigkeit

der Schneebedeckung in der veränderlichen, sogenannten gemäßigten Zone gewöhnt sind. Die Gleichheit der Schneehöhe um Quito und die Kenntniß von dem Maximum ihrer Oscillation bietet senkrechte Basen von 14800 Fuß über der Meeresfläche, von 6000 Fuß über der Hochebene dar, in welcher die Städte Quito, Hamabato und Nuevo Riobamba liegen: Basen, die, mit sehr genauen Messungen von Höhenwinkeln verbunden, zu Distanz-Bestimmungen und mannigfaltigen topographischen, schnell auszuführenden Arbeiten benutzt werden können. Die zweite der hier bezeichneten Niveau-Linien: die Horizontale, welche den unteren Theil eines einzelnen, zufälligen Schneefalles begrenzt; entscheidet über die relative Höhe der Bergkuppen, welche in die Region des ewigen Schnees nicht hineinreichen. Von einer langen Kette solcher Bergkuppen, die man irrigerweise für gleich hoch gehalten hat, bleiben viele unterhalb der temporären Schneelinie; und der Schneefall entscheidet so über das relative Höhenverhältniß. Solche Betrachtungen über perpetuirliche und zufällige Schneegrenzen habe ich in dem Hochgebirge von Quito, wo die Sierras nevadas oft einander genähert sind ohne Zusammenhang ihrer ewigen Schneedecken, aus dem Munde roher Landleute und Hirten vernommen. Eine großartige Natur schärft anregend die Empfänglichkeit bei einzelnen Individuen unter den farbigen Eingeborenen selbst da, wo sie auf der tiefsten Stufe der Cultur stehen.

<sup>7</sup> (S. 285.) Abich in dem Bulletin de la Société de Géographie, 4<sup>me</sup> Série T. I. (1851) p. 517, mit einer sehr schönen Darstellung der Gestalt des alten Vulkans.

<sup>8</sup> (S. 285.) Humboldt, Vues des Cord. p. 295 Pl. LXI und Atlas de la Relat. hist. du Voyage Pl. 27.

<sup>9</sup> (S. 286.) Kleinere Schriften Bd. I. S. 61, 81, 83 und 88.

<sup>10</sup> (S. 286.) Junghuhn, Reise durch Java 1845 S. 215 Tafel XX.

<sup>11</sup> (S. 287.) S. Adolf Erman's, auch in geognostischer Hinsicht so wichtige Reise um die Erde Bd. III. S. 271 und 207.

<sup>12</sup> (S. 287.) Sartorius von Waltershausen, physisch-geographische Skizze von Island 1847 S. 107; desselben geognostischer Atlas von Island 1853 Tafel XV und XVI.



<sup>13</sup> (S. 287.) Otto von Kokebue, Entdeckungs-Reise in die Südsee und in die Berings-Straße 1815 — 1818 Bd. III. S. 68; Reise-Atlas von Choris 1820 Tafel 5; Vicomte d'Archiac, Hist. des Progrès de la Géologie 1847 T. I. p. 544; und Buzeta, Diccionario geogr. estad. historico de las islas Filipinas T. II. (Madr. 1851) p. 436 und 470 — 471: wo aber der zwiefachen Umzingelung, welche Delamare so wissenschaftlich genau als umständlich in seinem Briefe an Arago (Nov. 1842; Comptes rendus de l'Acad. des Sc. T. XVI. p. 756) erwähnt, eines zweiten Kraters im Kratersee, nicht gedacht wird. Der große Ausbruch im Dec. 1754 (ein früherer, heftiger geschah am 24 Sept. 1716) zerstörte das alte, am südwestlichen Ufer des Sees gelegene Dorf Taal, welches später weiter vom Vulkan wiedererbaut wurde. Die kleine Insel des Sees, auf welcher der Vulkan emporsteigt, heißt Isla del Volcan (Buzeta a. a. O.). Die absolute Höhe des Vulkans von Taal ist kaum 840 F. Er gehört also nebst dem von Kosima zu den allerniedrigsten. Zur Zeit der amerikanischen Expedition des Cap. Wilkes (1842) war er in voller Thätigkeit; s. United States Explor. Exped. Vol. V. p. 317.

<sup>14</sup> (S. 287.) Humboldt, Examen crit. de l'hist. de la Géogr. T. III. p. 135; Hannonis Periplus in Hudson's Geogr. Graeci min. T. I. p. 45.

<sup>15</sup> (S. 288.) Kosmos Bd. I. S. 238.

<sup>16</sup> (S. 289.) Ueber die Lage des, vielleicht kleinsten aller thätigen Vulkane s. die schöne Karte des Japanischen Reichs von F. von Siebold 1840.

<sup>17</sup> (S. 289.) Ich nenne hier neben dem Pic von Teneriffa unter den Insel-Vulkanen nicht den Mauna-roa, dessen kegelförmige Gestalt seinem Namen nicht entspricht. In der Sandwich-Sprache bedeutet nämlich mauna Berg, und roa zugleich lang und sehr. Ich nenne auch nicht den Hawaii, über dessen Höhe so lange gestritten worden ist und der lange als ein am Gipfel ungeöffneter trachytischer Dom beschrieben wurde. Der berühmte Krater Kiraueah (ein See geschmolzener aufwallender Lava) liegt östlich, nach Wilkes in 3724 F. Höhe, dem Fuße des Mauna-roa nahe; vergl. die vortreffliche Beschreibung in Charles Wilkes, Exploring Expedition Vol. IV. p. 165—196.

<sup>18</sup> (S. 290.) Brief von Fr. Hoffmann an Leop. von Buch über die geognostische Constitution der Liparischen Inseln, in Poggend. Annalen Bd. XXVI. 1832 S. 59.

<sup>19</sup> (S. 290.) Squier in der American Association (tenth annual meeting, at New-Haven 1850).

<sup>20</sup> (S. 290.) S. Franz Junghuhn's überaus lehrreiches Werk: Java, seine Gestalt und Pflanzendecke 1852 Bd. I. S. 99. Der Ringgit ist jetzt fast erloschen, nachdem seine furchtbaren Ausbrüche im Jahr 1586 vielen tausend Menschen das Leben gekostet hatten.

<sup>21</sup> (S. 290.) Der Gipfel des Vesuvius ist also nur 242 Fuß höher als der Broden.

<sup>22</sup> (S. 290.) Humboldt, Vues des Cordillères Pl. XLIII und Atlas géogr. et physique Pl. 29.

<sup>23</sup> (S. 291.) Junghuhn a. a. O. Bd. I. S. 68 und 93.

<sup>24</sup> (S. 291.) Vergl. meine Relation hist. T. I. p. 93 besonders wegen der Entfernung, in welcher der Gipfel des Vulkans der Insel Pico bisweilen gesehen worden ist. Die ältere Messung Ferrer's gab 7423 Fuß: also 285 F. mehr als die, gewiß sorgfältigere Aufnahme des Cap. Vidal von 1843.

<sup>25</sup> (S. 291.) Erman in seiner interessanten geognostischen Beschreibung der Vulkane der Halbinsel Kamtschatka giebt der Awatschinskaja oder Gorelaja Sopka 8360 F., und der Strjeloschnaja Sopka, die auch Korjatzkaja Sopka genannt wird, 11090 F. (Reise Bd. III. S. 494 und 540). Vergl. über beide Vulkane, von denen der erste der thätigste ist, L. de Buch, Descr. phys. des Iles Canaries p. 447—450. Die Erman'sche Messung des Vulkans von Awatscha stimmt am meisten mit der frühesten Messung von Mongez 1787 auf der Expedition von La Pérouse (8198 F.) und mit der neueren des Cap. Beechen (8497 F.) überein. Hofmann auf der Kokebue'schen und Lenz auf der Lütke'schen Reise fanden nur 7664 und 7705 Fuß; vergl. Lütke, Voy. autour du Monde T. III. p. 67—84. Des Admirals Messung von der Strjeloschnaja Sopka gab 10518 F.

<sup>26</sup> (S. 291.) Vergl. Pentland's Höhentafel in Mary Somerville's Phys. Geogr. Vol. II. p. 452; Sir Woodbine Parish, Buenos-Ayres and the Prov. of the Rio de la Plata



1852 p. 343; Pöppig, Reise in Chile und Peru Bd. I. S. 411—434.

<sup>27</sup> (S. 291.) Sollte der Gipfel dieses merkwürdigen Vulkans im Abnehmen der Höhe begriffen sein? Eine barometrische Messung von Baldey, Vidal und Mudge im Jahr 1819 gab noch 2975 Meter oder 9156 Fuß: während ein sehr genauer und geübter Beobachter, welcher der Gognosie der Vulkane so wichtige Dienste geleistet hat, Sainte-Clair Deville (*Voyage aux Iles Antilles et à l'Île de Fogo* p. 155), im Jahr 1842 nur 2790 Meter oder 8587 Fuß fand. Cap. King hatte kurz vorher die Höhe des Vulkans von Fogo gar nur zu 2686 Metern oder 8267 F. bestimmt.

<sup>28</sup> (S. 291.) Erman, Reise Bd. III. S. 271, 275 und 297. Der Vulkan Schiwelutsch hat, wie der Pichincha, die bei thätigen Vulkanen seltene Form eines langen Rückens (chrebet), auf dem sich einzelne Kuppen und Kämme (grebni) erheben. Glocken- und Kegelerge werden in dem vulkanischen Gebiete der Halbinsel immer durch den Namen sopki bezeichnet.

<sup>29</sup> (S. 291.) Wegen der merkwürdigen Uebereinstimmung der trigonometrischen Messung mit der barometrischen von Sir John Herschel s. Kosmos Bd. I. S. 41 Anm. 2.

<sup>30</sup> (S. 291.) Die barometrische Messung von Sainte-Clair Deville (*Voy. aux Antilles* p. 102—118) im Jahr 1842 gab 3706 Meter oder 11408 Fuß: nahe übereinstimmend mit dem Resultate (11430 Fuß) der zweiten trigonometrischen Messung Borda's vom Jahre 1776, welche ich aus dem Manuscrit du Dépôt de la Marine habe zuerst veröffentlichen können (*Humboldt, Voy. aux Régions équinox.* T. I. p. 116 und 275—237). Borda's erste, mit Pingré gemeinschaftlich unternommene, trigonometrische Messung vom Jahre 1771 gab, statt 11430 Fuß, nur 10452 F. Die Ursach des Irrthums war die falsche Notirung eines Winkels (33' statt 53'): wie mir Borda, dessen großem persönlichen Wohlwollen ich vor meiner Orinoco-Reise so viele nützliche Rathschläge verdanke, selbst erzählte.

<sup>31</sup> (S. 291.) Ich folge der Angabe von Pentland, 12367 engl. Fuß: um so mehr, als in Sir James Ross, *Voy. of discovery in the antarctic Regions* Vol. I. p. 216, die Höhe des Vulkans, dessen Rauch und Flammen-Ausbrüche selbst bei Tage sichtbar

in Chili wegen Meeresferne frei von vulkanischen Ausbrüchen sein sollen. Der geistreiche Darwin hat nicht verfehlt dieser alten und weit verbreiteten vulkanischen Littoral-Theorie in den *Geological Observations on South America* 1846 p. 185 umständlich zu gedenken.

<sup>41</sup> (S. 292.) Ich habe den Popocatepetl, welcher auch der Volcan grande de Mexico genannt wird, in der Ebene von Tetimba bei dem Indianer-Dorfe San Nicolas de los Ranchos gemessen. Es scheint mir noch immer ungewiß, welcher von beiden Vulkanen, der Popocatepetl oder der Pic von Orizaba, der höhere sei. Vergl. Humboldt, *Recueil d'Observ. astron.* Vol. II. p. 543.

<sup>42</sup> (S. 292.) Der mit ewigem Schnee bedeckte Pic von Orizaba, dessen geographische Ortsbestimmung vor meiner Reise überaus irrig auf alten Karten angegeben war, so wichtig auch dieser Punkt für die Schifffahrt bei der Landung in Veracruz ist, wurde zuerst im Jahr 1796 vom Encero aus trigonometrisch durch Ferrer gemessen. Die Messung gab 16776 Fuß. Eine ähnliche Operation habe ich in einer kleinen Ebene bei Talapa versucht. Ich fand nur 16302 F.; aber die Höhenwinkel waren sehr klein und die Grundlinie schwierig zu nivelliren. Vergl. Humboldt, *Essai politique sur la Nouv. Espagne*, 2<sup>me</sup> éd. T. I. 1825 p. 166; meinen *Atlas du Mexique* (Carte des fausses positions) Pl. X, und *Kleinere Schriften* Bd. I. S. 468.

<sup>43</sup> (S. 292.) Humboldt, *Essai sur la Géogr. des Plantes* 1807 p. 153. Die Höhe ist unsicher, vielleicht mehr als

$\frac{1}{15}$  zu groß.

<sup>44</sup> (S. 292.) Ich habe den abgestumpften Kegel des Vulkans von Tolima, der am nördlichen Ende des Paramo de Quindiu liegt, im Valle del Carvajal bei dem Städtchen Ibague gemessen im Jahr 1802. Man sieht den Berg ebenfalls, in großer Entfernung, auf der Hochebene von Bogota. In dieser Ferne hat Caldas durch eine etwas verwickelte Combination im Jahr 1806 ein ziemlich angenähertes Resultat (17292 F.) gefunden; *Semanario de la Nueva Granada*, nueva Edicion, aumentada por J. Acosta 1849, p. 349.

<sup>45</sup> (S. 292.) Die absolute Höhe des Vulkans von Arequipa ist so verschieden angegeben worden, daß es schwer wird zwischen



bloßen Schätzungen und wirklichen Messungen zu unterscheiden. Der ausgezeichnete Botaniker der Malaspina'schen Weltumseglung, Dr. Thaddäus Hänke, gebürtig aus Prag, erstieg den Vulkan von Arequipa im Jahr 1796, und fand auf dem Gipfel ein Kreuz, welches bereits 12 Jahre früher aufgerichtet war. Durch eine trigonometrische Operation soll Hänke den Vulkan 3180 Toisen (19080 F.) über dem Meere gefunden haben. Diese, viel zu große Höhen-Angabe entstand wahrscheinlich aus einer irrigen Annahme der absoluten Höhe der Stadt Arequipa, in deren Umgebung die Operation vorgenommen wurde. Wäre damals Hänke mit einem Barometer versehen gewesen, so würde wohl, nachdem er auf den Gipfel gelangt war, ein in trigonometrischen Messungen ganz ungeübter Botaniker nicht zu einer solchen geschritten sein. Nach Hänke erstieg den Vulkan zuerst wieder Samuel Curzon aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika (Boston Philosophical Journal 1823 Nov. p. 168). Im Jahr 1830 schätzte Pentland die Höhe zu 5600 Metern (17240 F.), und diese Zahl (Annuaire du Bureau des Longitudes pour l'an 1830 p. 325) habe ich für meine Carte hypsométrique de la Cordillère des Andes 1831 benutzt. Mit derselben stimmt befriedigend (bis fast  $\frac{1}{47}$ ) die trigonometrische Messung eines französischen See-Officiers, Herrn Dolley, überein, die ich 1826 der wohlwollenden Mittheilung des Cap. Alphonse de Moget in Paris verdankte. Dolley fand trigonometrisch den Gipfel des Vulkans von Arequipa 10343 Fuß, den Gipfel des Charcani 11126 F. über der Hochebene, in welcher die Stadt Arequipa liegt. Seht man nun nach barometrischen Messungen von Pentland und Rivero die Stadt Arequipa 7366 F. (Pentland 7852 feet in der Höhen-Tabelle zur Physical Geography von Mary Somerville, 3te Aufl. Vol. II. p. 431; Rivero im Memorial de ciencias naturales T. II. Lima 1828 p. 65; Meven, Reise um die Erde Th. II. 1835 S. 5), so giebt mir Dolley's trigonometrische Operation für den Vulkan von Arequipa 17712 Fuß (2952 Toisen), für den Vulkan Charcani 18492 Fuß (3082 Toisen). Die oben citirte Höhen-Tabelle von Pentland giebt aber für den Vulkan von Arequipa 20320 engl. Fuß (19065 Par. Fuß): d. i. 1825 Par. Fuß mehr als die Bestimmung von 1830, und nur zu identisch mit Hänke's trigonometrischer Messung des Jahres 1796! Ein trauriger Zustand der Hypsometrie!

<sup>46</sup> (S. 292.) Boussingault, begleitet von dem kenntnißvollen Obriſten Hall, hat faſt den Gipfel des Cotopari erreicht. Er gelangte nach barometriſcher Meſſung bis zu der Höhe von 5746 Metern oder 17698 F. Es fehlte nur ein kleiner Raum bis zum Rande des Kraters, aber die zu große Lockerheit des Schnees verhinderte das Weiterſteigen. Vielleicht iſt Bouguer's Höhen-Angabe etwas zu klein, da ſeine complicirte trigonometriſche Berechnung von der Hypotheſe über die Höhe der Stadt Quito abhängt.

<sup>47</sup> (S. 292.) Der Sahama, welchen Pentland (Annuaire du Bureau des Longs pour 1830 p. 321) beſtimmt einen noch thätigen Vulkan nennt, liegt nach beſſen neuer Karte des Thals von Titicaca (1848) öſtlich von Urica in der weſtlichen Cordillere. Er iſt 871 Fuß höher als der Chimborazo, und das Höhen-Verhältniß des niedrigſten japaniſchen Vulkans Koſima zum Sahama iſt wie 1 zu 30. Ich habe angeſtanden den chileniſchen Aconcagua, der, 1835 von Fieſon zu 21767 Par. Fuß angegeben, nach Pentland's Correcton 22431 Par. Fuß, nach der neuſten Meſſung (1845) des Capitäns Kellert auf der Fregatte Herald 23004 feet oder 21584 Par. Fuß hoch iſt; in die fünfte Gruppe zu ſetzen, weil es nach den einander entgegengeſetzten Meinungen von Miers (Voyage to Chili Vol. I. p. 283) und Charles Darwin (Journal of Researches into the Geology and Natural History of the various countries visited by the Beagle, 2<sup>e</sup> ed. p. 291) etwas zweifelhaft bleibt, ob dieſer coloffale Berg ein noch entzündeter Vulkan iſt. Mary Somerville ~~und~~ Pentland läugnen auch die Entzündung. Darwin ſagt: »I was ſurprised at hearing that the Aconcagua was in action the ſame night (15 Jan. 1835), because this mountain moſt rarely ſhows any ſign of action.«

<sup>48</sup> (S. 293.) Dieſe durchbrechenden Porphyrmassen zeigen ſich beſonders in großer Mächtigkeit nahe am Illimani in Cenipampa (14962 F.) und Totorapampa (12360 F.); auch bildet ein glimmerhaltiger Quarzporphyr, Granaten, und zugleich eckige Fragmente von Kieſelſchiefer einſchließend, die obere Kuppe des berühmten ſilberreichen Cerro de Potosi (Pentland in Handſchriften von 1832).

<sup>49</sup> (S. 295.) Sartorius v. Waltersſchauen, geogn. Skizze von Island S. 103, und 107.

<sup>50</sup> (S. 296.) Strabo lib. VI p. 276 Caſaub.; Plin. Hist. nat. III, 9: »Strongyle, quae a Lipara liquidiore flamma tantum

in 3. 14 n. d. voll in Lipara:

Mary Somerville, Pentland und Gilliſt (Naval art. Exped. Vol. I. p. 126) läugnen

1841,  
und Gilliſt  
(Naval art.  
Exped. Vol.  
I. p. 126)



differt; e cujus fumo quinam saturi sint venti, in triduo praedicere incolae traduntur.« Vergl. auch Ulrichs, *Vindiciae Plinianae* 1853 Fasc. I p. 39. Der, einst so thätige Vulkan von Lipara (im Nordosten der Insel) scheint mir entweder der Monte Campo bianco oder der Monte di Capo Castagno gewesen zu sein. (Vergl. Hoffmann in Poggenborff's *Annalen*, Bd. XXVI. S. 49–54.)

„(S. 297.) *Kosmos* Bd. I. S. 231 und 448 (Anm. 77), Bd. IV. S. 24 (Anm. 65). Herr Albert Berg, der früher ein malerisches Werk: *Physiognomie der Tropischen Vegetation von Südamerika*, herausgegeben, hat 1853 von Rhodós und der Bucht von Myra (Andriace) aus die Chimära in Lycien bei Deliktasch und Yanartasch besucht. (Das türkische Wort *täsch* bedeutet Stein, wie *dägh* und *tägh* Berg; Deliktasch bedeutet: durchlöcherter Stein, vom türk. *delik*, Loch.) Der Reisende sah das Serpentinstein-Gebirge zuerst bei Abrasan, während Beaufort schon bei der Insel Garabusa (nicht Grambusa), südlich vom Cap Chelidonia, den dunkelfarbigem Serpentin auf Kalkstein angelagert, vielleicht ihm eingelagert, fand. „Nahe bei den Ueberbleibseln des alten Vulkans-Tempels erheben sich die Reste einer christlichen Kirche im späten byzantinischen Style: Reste des Hauptschiffs und zweier Seiten-Capellen. In einem gegen Osten gelegenen Vorhofe bricht die Flamme in dem Serpentin-Gestein aus einer etwa 2 Fuß breiten und 1 Fuß hohen, caminartigen Oeffnung hervor. Sie schlägt 3 bis 4 Fuß in die Höhe, und verbreitet (als Naphtha-Quelle?) einen Wohlgeruch, der sich bis in die Entfernung von 40 Schritten bemerkbar macht. Neben dieser großen Flamme und außerhalb der caminartigen Oeffnung erscheinen auch auf Nebenspalten mehrere sehr kleine, immer entzündete, züngelnde Flammen. Das Gestein, von der Flamme berührt, ist stark geschwärzt; und der abgesetzte Ruß wird gesammelt, zur Linderung der Schmerzen in den Augenlidern und besonders zur Färbung der Augenbraunen. In drei Schritt Entfernung von der Chimära-Flamme ist die Wärme, die sie verbreitet, schwer zu ertragen. Ein Stück dörres Holz entzündet sich, wenn man es in die Oeffnung hält und der Flamme nähert, ohne sie zu berühren. Da, wo das alte Gemäuer an den Felsen angelehnt ist, dringt auch aus den Zwischenräumen der Steine des Gemäuers Gas aus, das, wahrscheinlich von niederer Temperatur oder anders gemengt, sich

nicht von selbst entzündet, wohl aber durch ein genähertes Licht: Acht Fuß unter der großen Flamme, im Inneren der Ruine, findet sich eine runde, 6 Fuß tiefe, aber nur 3 Fuß weite Oeffnung, welche wahrscheinlich einst überwölbt war, weil ein Wasserquell dort in der feuchten Jahreszeit ausbricht, neben einer Spalte, über der ein Flämmchen spielt.“ (Aus der Handschrift des Reisenden.) — Auf einem Situationsplan zeigt Berg die geographischen Verhältnisse der Alluvialschichten, des (Tertiär-?) Kalksteins und des Serpentin-Gebirges.

<sup>52</sup> (S. 297.) Die älteste und wichtigste Notiz über den Vulkan von Masaya ist in einem erst vor 14 Jahren von dem verdienstvollen historischen Sammler Ternaux-Compan's edirten Manuscripte Oviedo's: *Historia de Nicaragua* (cap. V bis X) enthalten; s. p. 115—197. Die französische Uebersetzung bildet einen Band der *Voyages, Relations et Mémoires originaux pour servir à l'histoire et à la découverte de l'Amérique*. Vergl. auch Lopez de Gomara, *Historia general de las Indias* (Zaragoza 1553) fol. CX, b; und unter den neuesten Schriften Squier, *Nicaragua, its people, scenery and monuments* 1853 Vol. I. p. 211—223 und Vol. II. p. 17. So weit berufen war der unausgeseht speiende Berg, daß sich in der königlichen Bibliothek zu Madrid eine eigene Monographie von dem Vulkan Masaya, unter dem Titel vorfindet: *Entrada y descubrimiento del Volcan de Masaya, que está en la Prov. de Nicaragua, fecha por Juan Sanchez del Portero*. Der Verfasser war Einer von denen, welche sich in den wunderbaren Expeditionen des Dominicaner-Mönchs Fray Blas de Jñesta in den Krater herabließen. (Oviedo, *Hist. de Nicaragua* p. 141.)

<sup>53</sup> (S. 298.) In der von Ternaux-Compan's gegebenen französischen Uebersetzung (das spanische Original ist nicht erschienen) heißt es p. 123 und 132: »On ne peut cependant dire qu'il sorte précisément une flamme du cratère, mais bien une fumée aussi ardente que du feu; on ne la voit pas de loin pendant le jour, mais bien de nuit. Le Volcan éclaire autant que le fait la lune quelques jours avant d'être dans son plein.« Diese so alte Bemerkung über die problematische Art der Erleuchtung eines Kraters und der darüber stehenden Luftschichten ist nicht ohne Bedeutung, wegen der so oft in neuester Zeit angeregten Zweifel über



die Entbindung von Wasserstoffgas aus den Krateren der Vulkane. Wenn auch in dem gewöhnlichen hier bezeichneten Zustande die Hölle von Masaya nicht Schlacken oder Asche auswarf (Gomara setzt hinzu: cosa que hazen otros volcanes), so hat sie doch bisweilen wirkliche Lava-Ausbrüche gehabt: und zwar wahrscheinlich den letzten im Jahr 1670. Seitdem ist der Vulkan ganz erloschen, nachdem ein perpetuüliches Leuchten 140 Jahre lang beobachtet worden war. Stephens, der ihn 1840 bestieg, fand keine bemerkbare Spur der Entzündung. Ueber die Chorotega-Sprache, die Bedeutung des Wortes Masaya und die Maribios s. Buschmann's scharfsinnige ethnographische Untersuchungen über die aztekischen Ortsnamen S. 130, 140 und 171.

<sup>54</sup> (S. 299.) »Les trois compagnons convinrent de dire qu'ils avaient trouvé de grandes richesses; et Fray Blas, que j'ai connu comme un homme ambitieux, rapporte dans sa relation le serment que lui et les associés firent sur l'évangile, de persister à jamais dans leur opinion que le volcan contient de l'or mêlé d'argent en fusion!« Oviedo, Descr. de Nicaragua cap. X p. 186 und 196. Der Cronista de las Indias ist übrigens sehr darüber erzürnt (cap. 5), daß Fray Blas erzählt habe, »Oviedo habe sich die Hölle von Masaya vom Kaiser zum Wappen erbeten«. Gegen heraldische Gewohnheiten der Zeit wäre solche geognostische Erinnerung übrigens nicht gewesen; denn der tapfere Diego de Ordaz, der sich rühmte, als Cortez zuerst in das Thal von Mexico einbrang, bis an den Krater des Popocatepetl gelangt zu sein, erhielt diesen Vulkan, wie Oviedo das Gestirn des südlichen Kreuzes, und am frühesten Columbus; (Exam. crit. T. IV. p. 235—240) ein Fragment von einer Landkarte der Antillen, als einen heraldischen Schmuck.

<sup>55</sup> (S. 300.) Humboldt, Ansichten der Natur Bd. II. S. 276.

<sup>56</sup> (S. 300.) Squier, Nicaragua, its people and monuments Vol. II. p. 104 (John Bailey, Central America 1850 p. 75).

<sup>57</sup> (S. 300.) Memorie geologiche sulla Campania 1849 p. 61. Die Höhe des Vulkans von Torulso habe ich über der Ebene, in welcher er aufgestiegen, 1578 Fuß, über der Meeresfläche 4002 Fuß gefunden.

<sup>21</sup> (S. 301.) La Condamine, *Journal du Voyage à l'Équateur* p. 163; derselbe in der *Mesure de trois Degrés de la Méridienne de l'Hémisphère austral* p. 56.

<sup>22</sup> (S. 302.) In dem Landhause des Marques de Selvaegre, des Vaters meines unglücklichen Begleiters und Freundes Don Carlos Montufar, war man oft geneigt die bramidos, welche dem Abfeuern einer fernen Batterie schweren Geschüßes gleichen und in ihrer Intensität, bei gleichem Winde, gleicher Heiterkeit der Luft und gleicher Temperatur, so überaus ungleich waren, nicht dem Sangay, sondern dem Guacamayo, einem 10 geographische Meilen näheren Berge, zuzuschreiben, an dessen Fuße ein Weg von Quito über die Hacienda de Antisana nach den Ebenen von Archidona und des Rio Napo führt. (S. meine Special-Karte der Provinz Quiros, No. 23 meines Atlas géogr. et phys. de l'Amér. 1814—1834.) Don Jorge Juan, welcher den Sangay in größerer Nähe als ich hat donnern hören, sagt bestimmt, daß die bramidos, die er ronquidos del Volcan (*Relacion del Viage á la America meridional* Parte I. Tomo 2. p. 569) nennt und in Pintac, wenige Meilen von der Hacienda de Chillo, vernahm, dem Sangay oder Volcan de Macas zugehören, dessen Stimme, wenn ich mich des Ausdrucks bedienen darf, sehr charakteristisch sei. Dem spanischen Astronomen schien diese Stimme besonders rauh, daher er sie lieber ein Schnarchen (un ronquido) als ein Gebrüll (bramido) nennt. Das sehr unheimliche Geräusch des Vulkans Pichincha, das ich mehrmals ohne darauf erfolgende Erdstöße bei Nacht, in der Stadt Quito, gehört, hat etwas hell klirrendes, als würde mit Ketten gerasselt und als stürzten glasartige Massen auf einander. Am Sangay beschreibt Wisse das Geräusch bald wie rollenden Donner, bald abgesetzt und trocken, als befände man sich in nahem Peloton-Feuer. Bis Payta und San Buenaventura (im Choco), wo die bramidos des Sangay, d. i. sein Krachen, gehört wurden, sind vom Gipfel des Vulkans in südwestlicher Richtung 63 und 87 geographische Meilen. (Vergl. Carte de la Prov. du Choco und Carte hypsométrique des Cordillères, No. 23 und 3 von meinem Atlas géogr. et physique.) So sind in dieser mächtigen Natur, den Tungurahua und den, Quito näheren Cotopaxi, dessen Krachen ich im Februar 1803 (*Kleinere Schriften* Bd. I. S. 384) in der Sübsee gehört habe, mit eingerechnet, an nahen Punkten die Stimmen von vier Vulkanen



vernommen worden. Die Alten erwähnen auch „des Unterschiedes des Getöses“, welches auf den Aeolischen Inseln zu verschiedenen Zeiten derselbe Feuerschlund gebe (Strabo lib. VI p. 276). Bei dem großen Ausbruch (23 Januar 1835) des Vulkans von Consequina, welcher an der Südsee-Küste am Eingange des Golfs von Fonseca in Central-Amerika liegt, war die unterirdische Fortpflanzung des Schalles so groß, daß man letzteren auf der Hochebene von Bogota deutlichst vernahm: eine Entfernung wie die vom Aetna bis Hamburg. (Acosta in den *Viajes científicos de Mr. Boussingault á los Andes* 1849 p. 56.)

<sup>60</sup> (S. 302.) *Kosmos* Bd. IV. S. 230.

<sup>61</sup> (S. 304.) Vergl. Strabo lib. V p. 248 Casaub.: *ἡπειρωτίας τινας*; und lib. VI p. 276. — Ueber eine zwiefache Entstehungsart der Inseln äußert sich der Geograph von Asia (VI p. 238) mit vielem geologischen Scharfsinn. Einige Inseln, sagt er (und er nennt sie), „sind Bruchstücke des festen Landes; andere sind aus dem Meere, wie noch jetzt sich zuträgt, hervorgegangen. Denn die Hochsee-Inseln (die weit hinaus im Meere liegenden) wurden wahrscheinlich aus der Tiefe emporgehoben, hingegen die an Vorgebirgen liegenden und durch eine Meerenge getrennten ist es vernunftgemäßer als vom Festlande abgerissen zu betrachten.“ (Nach Verdeutschung von Großfurd.) — Die kleine Gruppe der Pithefusen bestand aus Ischia, wohl ursprünglich Aenaria genannt, und Procida (Prochyta). Warum man sich diese Gruppe als einen alten Affensitz dachte, warum die Griechen und die italischen Tyrrhener, also Etrusker, ihn als solchen benannten (Affen hießen tyrrhenisch *ἄρρητοι*, Strabo lib. XIII p. 626); bleibt sehr dunkel, und hängt vielleicht mit dem Mythos zusammen, nach welchem die alten Bewohner von Jupiter in Affen verwandelt wurden. Der Affen-Name *ἄρρητοι* erinnerte an Arima oder die Arimer des Homer II. II, 783 und des Hesiodus, Theog. v. 301. Die Worte *εἰν Ἀρίμοις* des Homer werden in einigen Codd. in eins zusammengezogen, und in dieser Zusammenziehung finden wir den Namen bei den römischen Schriftstellern (Virg. Aen. IX, 716; Ovid. Metam. XIV, 88). Plinius (Hist. nat. III, 5) sagt sogar bestimmt: »Aenaria, Homero Inarime dicta, Graecis Pithecusa . . .« Das homerische Land der Arimer, Typhon's Lagerstätte, hat man im Alterthume selbst gesucht in Cilicien, Mysien, Lybien, in den vulkanischen Pithefusen, an dem Crater

Puteolanus und in dem phrygischen Brandland, unter welchem Typhon einst lag, ja in der Katalekaumene. Daß in historischen Zeiten Affen auf Ischia gelebt haben, so fern von der afrikanischen Küste, ist um so unwahrscheinlicher, als, wie ich schon an einem anderen Orte bemerkt, selbst am Felsen von Gibraltar das alte Dasein der Affen nicht erwiesen scheint, weil Ebrissi (im 12ten Jahrh.) und andere, die Hercules-Straße so umständlich beschreibende, arabische Geographen ihrer nicht erwähnen. Plinius läugnet auch die Affen von Menaria, leitet aber den Namen der Pithehusen auf die unwahrscheinlichste Weise von *πίδος*, *dolium* (a siglinis doliorum), her. „Die Hauptsache in dieser Untersuchung scheint mir“, sagt Böttch, „daß Inarima kein durch gelehrte Deutung und Fiction entstandener Name der Pithehusen ist, wie Corcyra auf diese Weise zu Scheria wurde; und daß Aeneas mit den Pithehusen (Aeneae insulae) wohl erst durch die Römer in Verbindung gesetzt worden ist, welche überall in diesen Gegenden ihren Stammvater finden. Für den Zusammenhang mit Aeneas soll auch Navius zeugen im ersten Buche vom punischen Kriege.“

“ (S. 304.) Pind. Pyth. I, 31. Vergl. Strabo V p. 245 und 248, XIII p. 627. Wir haben bereits oben (Rosmos Bd. IV. S. 253 Anm. 61) bemerkt, daß Typhon vom Caucasus nach Unter-Italien floh: als deute die Mythe an, daß die vulkanischen Ausbrüche im letzteren Lande minder alt seien wie die auf dem caucasischen Isthmus. Von der Geographie der Vulkane wie von ihrer Geschichte ist die Betrachtung mythischer Ansichten im Volksglauben nicht zu trennen. Beide erläutern sich oft gegenseitig. Was auf der Oberfläche der Erde für die mächtigste der bewegenden Kräfte gehalten wurde (Aristot. Meteorol. II. 8, 3): der Wind, das eingeschlossene Pneuma; wurde als die allgemeine Ursach der Vulcanicität (der feuerspeienden Berge und der Erdbeben) erkannt. Die Naturbetrachtung des Aristoteles war auf die Wechselwirkung der äußeren und der inneren, unterirdischen Luft, auf eine Ausdünnungs-Theorie, auf Unterschiede von warm und kalt, von feucht und trocken, gegründet (Aristot. Meteor. II. 8, 1. 25. 31. und II. 9, 2). Je größer die Masse des „in unterirdischen und unterseeischen Höhlungen“ eingeschlossenen Windes ist, je mehr sie gehindert sind, in ihrer natürlichen, wesentlichen Eigenschaft, sich weithin und schnell zu bewegen; desto heftiger werden die Aus-

aus dem ungen Corrauer  
nicht urbar  
B



Brüche. »Vis fera ventorum, caecis inclusa cavernisa (Ovid. Metam. XV, 299). Zwischen dem Pneuma und dem Feuer ist ein eigener Verkehr. (Τὸ πῦρ ὅταν μετὰ πνεύματος ᾖ, γίνεται πλὸς καὶ πρὸς τὰι ταχέας; Aristot. Meteor. II. 8, 3. — καὶ γὰρ τὸ πῦρ οὐκ ἀνέμιατός τις πῖος; Theophrast. de igne § 30 p. 715.) Auch aus den Wolken sendet das plötzlich frei gewordene Pneuma den zündenden und weitleuchtenden Wetterstrahl (πρηστῆρ). »In dem Brandlande, der Katakesaumene von Lydien“, sagt Strabo (lib. XIII p. 628), »werden noch drei, volle vierzig Stadien von einander entfernte Schlünde gezeigt, welche die Blasebälge heißen; darüber liegen rauhe Hügel, welche wahrscheinlich von den emporgeblasenen Glühmassen aufgeschichtet wurden.“ Schon früher hatte der Amaier angeführt (lib. I p. 57): »daß zwischen den Cycladen (Thera und Therasia) vier Tage lang Feuerflammen aus dem Meere hervorbrachen, so daß die ganze See siedete und brannte; und es wurde wie durch Hebel allmählig emporgehoben eine aus Glühmassen zusammengesetzte Insel.“ Alle diese so wohl beschriebenen Erscheinungen werden dem zusammengepreßten Winde beigemessen, der wie elastische Dämpfe wirken soll. Die alte Physik kümmert sich wenig um die einzelnen Wesenheiten des Stoffartigen; sie ist dynamisch, und hängt an dem Maasse der bewegenden Kraft. Die Ansicht von der mit der Tiefe zunehmenden Wärme des Planeten als Ursach von Vulkanen und Erdbeben finden wir erst gegen das Ende des dritten Jahrhunderts ganz vereinzelt unter Diocletian von einem christlichen Bischof in Afrika ausgesprochen (Kosmos Bd. IV. S. 244). Der Pyriphlegethon des Plato nährt als Feuerstrom, der im Erd-Inneren kreist, alle lavagebende Vulkane; wie wir schon oben (S. 305) im Texte erwähnt haben. In den frühesten Ahnungen der Menschheit, in einem engen Ideenkreise, liegen die Keime von dem, was wir jetzt unter der Form anderer Symbole erklären zu können glauben.

<sup>63</sup> (S. 306.) Mount Edgecombe oder der St. Lazarus-Berg, auf der kleinen Insel (Croze's Island bei Lissiansky), welche westlich neben der Nordhälfte der größeren Insel Sitta oder Baranom im Norfolk-Sunde liegt; schon von Cook gesehen; ein Hügel theils von olivinreichem Basalt, theils aus Feldspath-Trachyt zusammengesetzt; von nur 2600 Fuß Höhe. Seine letzte große Eruption, viel Bimsstein zu Tage fördernd, war vom Jahr 1796 (Luttké,

Voyage autour du Monde 1836 T. III. p. 15). Acht Jahre darauf gelangte Cap. Lifsansky an den Gipfel, der einen Kratersee enthält. Er fand damals an dem ganzen Berge keine Spuren der Thätigkeit.

<sup>41</sup> (S. 308.) Schon unter der spanischen Oberherrschaft hatte 1781 der spanische Ingenieur, Don José Galisteo, eine nur 6 Fuß größere Höhe des Spiegels der Laguna von Nicaragua gefunden als Bailly in seinen verschiedenen Nivellements von 1838 (Humboldt, Rel. hist. T. III. p. 321).

<sup>42</sup> (S. 309.) Vergl. Sir Edward Belcher, Voyage round the World Vol. I. p. 185. Ich befand mich im Papagayo-Sturm nach meiner chronometrischen Länge  $19^{\circ} 11'$  westlich vom Meridian von Guayaquil: also  $101^{\circ} 29'$  westlich von Paris, 220 geogr. Meilen westlich von dem Littoral von Costa Rica.

<sup>43</sup> (S. 309.) Meine früheste Arbeit über 17 gereihte Vulkanen von Guatemala und Nicaragua ist in der geographischen Zeitschrift von Berghaus (Herttha Bd. VI. 1826 S. 131—161) enthalten. Ich konnte damals außer dem alten Chronista Fuentes (lib. IX cap. 9) nur benutzen die wichtige Schrift von Domingo Juarros: Compendio de la Historia de la ciudad de Guatemala; wie die drei Karten von Galisteo (auf Befehl des amerikanischen Vicerönigs Matias de Galvez 1781 aufgenommen), von José Rossi y Rubí (Alcalde mayor de Guatemala, 1800), und von Joaquín Ysaí und Antonio de la Cerda (Alcalde de Granada): die ich größtentheils handschriftlich besaß. Leopold von Buch hat in der französischen Uebersetzung seines Werkes über die canarischen Inseln meinen ersten Entwurf meisterhaft erweitert (Descr. physique des Iles Canaries 1836 p. 500—514); aber die Unge-  
wissenheit der geographischen Synonymie und die dadurch veranlaßten Namenverwechslungen haben viele Zweifel erregt: welche durch die schöne Karte von Bailly und Saunders; durch Molina, Bosquejo de la Republica de Costa Rica; und durch das große, sehr verdienstliche Werk von Squier (Nicaragua, its People and Monuments, with Tables of the comparative Heights of the Mountains in Central America, 1852; s. Vol. I. p. 418 und Vol. II. p. 102) größtentheils gelöst worden sind. Das wichtige Reise-  
werk, welches uns sehr bald Dr. Dersted unter dem Titel: Schilderung der Naturverhältnisse von Nicaragua



und Costa Rica zu geben verspricht, wird neben ausgezeichneten botanischen und zoologischen Forschungen, welche der Hauptzweck der Unternehmung waren, auch Licht auf die geognostische Beschaffenheit von Central-Amerika werfen. Herr Dersted hat von 1846 bis 1848 dasselbe mannigfach durchstrichen und eine Sammlung von Gebirgsarten nach Kopenhagen zurückgebracht. Seinen freundschaftlichen Mittheilungen verdanke ich interessante Berichtigungen meiner fragmentarischen Arbeit. Nach den mir bekannt gewordenen, mit vieler Sorgfalt verglichenen Materialien, denen auch die sehr schätzbaren des preussischen General-Consuls in Central-Amerika, Herrn Hesse, beizuzählen sind, stelle ich die Vulkane von Central-Amerika, von Süden gegen Norden fortschreitend, folgendermaßen zusammen:

Ueber der Central-Höhebene von Cartago (4360 F.) in der Republik Costa Rica (Br.  $10^{\circ} 9'$ ) erheben sich die drei Vulkane Turrialva, Irazu und Reventado; von denen die ersten beiden noch entzündet sind.

Volcan de Turrialva\* (Höhe ohngefähr 10300 F.); ist nach Dersted vom Irazu nur durch eine tiefe, schmale Kluft getrennt. Sein Gipfel, aus welchem Rauchfäulen aufsteigen, ist noch unbestiegen.

Vulkan Irazu\*, auch der Vulkan von Cartago genannt (10412 F.), in Nordost vom Vulkan Reventado; ist die Haupt-Öfse der vulkanischen Thätigkeit auf Costa Rica: doch sonderbar zugänglich, und gegen Süden dergestalt in Terrassen getheilt, daß man den hohen Gipfel, von welchem beide Meere, das der Antillen und die Südsee, gesehen werden, fast ganz zu Pferde erreichen kann. Der etwa tausend Fuß hohe Aschen- und Napilli-Kegel steigt aus einer Umwallungsmauer (einem Erhebungs-Krater) auf. In dem flacheren nordöstlichen Theil des Gipfels liegt der eigentliche Krater, von 7000 Fuß im Umfang, der nie Lavaströme ausgendet hat. Seine Schlacken-Auswürfe sind oft (1723, 1726, 1821, 1847) von städte-zerstörenden Erdbeben begleitet gewesen; diese haben gewirkt von Nicaragua oder Nivas bis Panama. (Dersted.) Bei einer neuesten Besteigung des Irazu durch Dr. Carl Hoffmann im Anfang Mai 1855 sind der Gipfel-Krater und seine Auswurfs-Öffnungen genauer erforscht worden. Die Höhe des Vulkans wird nach einer trigonometrischen Messung von Galindo zu





# In Jena ist ein pyraschnu: Nach den interessanten Berichten von  
Dr. Scherzer (Sitzungsberichte der philol.-hist. Classe der Acad. der Wiss.  
zu Wien Bd. XX. S. 78) wurden im April 1853 aus einem neu eröffneten  
Krater ~~wieder~~ starke Dampfvolken ausgestoßen.

54

auch Mombacho genannt; Oviedo, Nicaragua ed. Ternaux  
p. 245) und Masaya liegt, so bezeichnen die Piloten bald den einen,  
bald den anderen dieser Regalberge mit dem unbestimmten Namen  
des Vulkans von Granada.

Vulkan Masaya (Masaya), von dem bereits oben (S. 297—300)  
umständlicher gehandelt worden ist: einst ein Stromboli, aber seit  
dem großen Lava-Ausbruch von 1670 erloschen. (Der Vulkan von  
Masaya liegt zwischen den beiden Seen von Nicaragua und Managua,  
im Westen der Stadt Granada. Masaya ist nicht synonym mit  
dem Rindiri; sondern Masaya und Rindiri\* bilden, wie  
Dr. Dersted sich ausdrückt, einen Zwilling-Vulkan, mit zwei  
Gipfeln und zwei verschiedenen Kratern, die beide Lavaströme ge-  
geben haben. Der Lavastrom des Rindiri von 1775 hat den See  
von Managua erreicht. Die gleiche Höhe beider so nahen Vulkane  
wird nur zu 2300 Fuß angegeben.)

Volcan de Momotombo\* (6600 F.), entzündet, auch oft don-  
nernd, ohne zu rauchen: in Br. 12° 23'; an dem nördlichen Ende  
der Laguna de Managua, der kleinen, sculpturreichen Insel Mo-  
motombito gegenüber (s. die Abbildung des Momotombo in Squier  
Vol. I. p. 233 und 302—312). Die Laguna de Managua liegt 26  
Fuß höher als die, mehr als doppelt größere Laguna de Nicara-  
gua, und hat keinen Insel-Vulkan.

Von hier an bis zu dem Golf von Fonseca oder Conchagua  
zieht sich, in 5 Meilen Entfernung von der Südsee-Küste, von  
SO nach NW eine Reihe von 6 Vulkanen hin, welche dicht an  
einander gedrängt sind und den gemeinsamen Namen los Maribios  
führen (Squier Vol. I. p. 419, Vol. II. p. 123).

El Nuevo\*: fälschlich Volcan de las Pilas genannt, weil der  
Ausbruch vom 12 April 1850 am Fuß dieses Berges statt fand;  
ein starker Lava-Ausbruch fast in der Ebene selbst! (Squier Vol.  
II. p. 105—110.)

Volcan de Telica\*: schon im 16ten Jahrhundert (gegen 1529)  
während seiner Thätigkeit von Oviedo besucht; östlich von Chin-  
daga, nahe bei Leon de Nicaragua: also etwas außerhalb der vor-  
her angegebenen Richtung. Dieser wichtige Vulkan, welcher viele  
Schwefeldämpfe aus einem 300 Fuß tiefen Krater ausstößt, ist vor  
wenigen Jahren von dem, mir befreundeten, naturwissenschaftlich  
sehr unterrichteten Prof. Julius Fröbel bestiegen worden. Er

fand die Lava aus glasigem Feldspath und Augit zusammengesetzt (Squier Vol. II. p. 113—117). Auf dem Gipfel, in 3300 Fuß Höhe, liegt ein Krater, in welchem die Dämpfe große Massen Schwefels absetzen. Am Fuß des Vulkans ist eine Schlammquelle (Salse?).

Vulkan el Viejo\*: der nördlichste der gedrängten Reihe von sechs Vulkanen. Er ist vom Capitán Sir Edward Belcher im Jahr 1838 bestiegen und gemessen worden. Das Resultat der Messung war 5216 F. Eine neuere Messung von Squier gab 5630 F. Dieser, schon zu Dampier's Zeiten sehr thätige Vulkan ist noch entzündet. Die feurigen Schlacken-Auswürfe werden häufig in der Stadt Leon gesehen.

Vulkan Guanacaure: etwas nördlich außerhalb der Reihe von el Nuevo zum Viejo, nur 3 Meilen von der Küste des Golfs von Fonseca entfernt.

Vulkan Consequina\*: auf dem Vorgebirge, welches an dem südlichen Ende des großen Golfs von Fonseca vortritt (Br.  $12^{\circ} 50'$ ); berühmt durch den furchtbaren, durch Erdbeben verkündigten Ausbruch vom 23 Januar 1835. Die große Verfinsterung bei dem Aschenfall, der ähnlich, welche bisweilen der Vulkan Pichincha verursacht hat, dauerte 43 Stunden lang. In der Entfernung weniger Fuße waren Feuerbrände nicht zu erkennen. Die Respiration war gehindert; und unterirdisches Getöse, gleich dem Abfeuern schweren Geschüßes, wurde nicht nur in Balize auf der Halbinsel Yucatan, sondern auch auf dem Littoral von Jamaica und auf der Hochebene von Bogota, in letzterer auf mehr als 8000 Fuß Höhe über dem Meere wie in fast hundert und vierzig geographischen Meilen Entfernung, gehört. (Juan Galindo in Silliman's American Journal Vol. XXVIII. 1835 p. 332—336; Acosta, Viajes á los Andes 1849 p. 56, und Squier Vol. II. p. 110—113; Abbildung p. 163 und 163.) Darwin (Journal of researches during the voyage of the Beagle 1845 chapt. 14 p. 291) macht auf ein sonderbares Zusammentreffen von Erscheinungen aufmerksam: nach langem Schlummer brachen an Einem Tage (zufällig?) Consequina in Central-Amerika, Aconcagua und Corcovado (südl. Br.  $32^{\circ} \frac{1}{4}$  und  $43^{\circ} \frac{1}{2}$ ) in Chili aus.

Vulkan von Conchagua oder von Amalapa: an dem nördlichen Eingange des Golfs von Fonseca, dem Vulkan Consequina gegenüber; bei dem schönen Puerto de la Union, dem Hafen der nahen Stadt San Miguel.



Von dem Staat von Costa Rica an bis zu dem Vulkan Conchagua folgt demnach die gedrängte Reihe von 20 Vulkanen der Richtung  $SE-NW$ ; bei Conchagua aber in den Staat von San Salvador ein tretend, welcher in der geringen Länge von 40 geogr. Meilen 5 jezt mehr oder weniger thätige Vulkane zählt, wendet sich die Reihung, wie die Südsee-Küste selbst, mehr  $OSO-WNW$ , ja fast  $O-W$ : während das Land gegen die östliche, antillische Küste (gegen das Vorgebirge Gracias á Dios) hin in Honduras und los Mosquitos plötzlich auf fallend anschwillt (vergl. oben S. 307). Erst von den hohen Vulkanen von Alt-Guatemala an in Norden tritt, wie schon (S. 307) bemerkt wurde, gegen die Laguna von Atitlan hin, die ältere, allgemeine Richtung  $N45^{\circ}W$  wiederum ein: bis endlich in Chiapa und auf dem Isthmus von Tehuantepec sich noch einmal, doch in unvulkanischen Gebirgsketten, die abnorme Richtung  $O-W$  offenbart. Der Vulkane des Staats San Salvador sind außer dem von Conchagua noch folgende vier:

Vulkan von San Miguel Bosotlan\* (Br.  $13^{\circ} 35'$ ), bei der Stadt gleiches Namens: der schönste und regelmäßigste Trachyttegel nächst dem Insel-Vulkan Ometepe im See von Nicaragua (Squier Vol. II. p. 196). Die vulkanischen Kräfte sind im Bosotlan sehr thätig; derselbe hatte einen großen Lava-Erguß am 20 Juli 1844.

Vulkan von San Vicente\*: westlich vom Rio de Lempa, zwischen den Städten Sacatecoluca und Sacatelepe. Ein großer Aschen-Auswurf geschah nach Juarros 1643, und im Januar 1835 war bei vielem zerstörenden Erdbeben eine langdauernde Eruption.

Vulkan von San Salvador (Br.  $13^{\circ} 47'$ ), nahe bei der Stadt dieses Namens. Der letzte Ausbruch ist der von 1656 gewesen. Die ganze Umgegend ist heftigen Erdstößen ausgesetzt; der vom 16 April 1854, dem kein Getöse voranging, hat fast alle Gebäude in San Salvador umgestürzt.

Vulkan von Izalco\*, bei dem Dorfe gleiches Namens; oft Ammoniak erzeugend. Der erste historisch bekannte Ausbruch geschah am 23 Februar 1770; die letzten, weitleuchtenden Ausbrüche waren im April 1798, 1805 bis 1807 und 1825 (s. oben S. 300, und Thompson, Official Visit to Guatemala 1829 p. 512).

Volcan de Pacaya\* (Br.  $14^{\circ} 23'$ ): ohngefähr 3 Meilen in Südosten von der Stadt Neu-Guatemala, am kleinen Alpensee Amatitlan; ein sehr thätiger, oft flammender Vulkan; ein gedehn-

ter Rücken mit 3 Kuppen. Man kennt die großen Ausbrüche von 1565, 1651, 1671, 1677 und 1775; der letzte, viel Lava gebende, ist von Quarros als Augenzeugen beschrieben.

Es folgen nun die beiden Vulkane von Alt-Guatemala, mit den sonderbaren Benennungen de Agua und de Fuego; in der Breite von  $14^{\circ} 12'$ , der Küste nahe:

Volcan de Agua: ein Trachytkegel bei Escuintla, höher als der Pic von Teneriffa; von Obsidian-Massen (Zeugen alter Eruptionen?) umgeben. Der Vulkan, welcher in die ewige Schneeregion reicht, hat seinen Namen davon erhalten, daß ihm im Sept. 1541 eine (durch Erdbeben und Schneeschmelzen veranlaßte?) große Ueberschwemmung zugeschrieben wurde, welche die am frühesten gegründete Stadt Guatemala zerstörte und die Erbauung der zweiten, nord-nord-westlicher gelegenen und jetzt Antigua Guatemala genannten Stadt veranlaßte.

Volcan de Fuego\*: bei Acatenango, fünf Meilen in NNW vom sogenannten Wasser-Vulkan. Ueber die gegenseitige Lage s. die in Guatemala gestochene und mir von da aus geschenkte, seltene Karte des Alcalde mayor, Don José Rossi y Rubi: Bosquejo del espacio que media entre los extremos de la Provincia de Suchitepeques y la Capital de Guatemala, 1800. Der Volcan de Fuego ist immer entzündet, doch jetzt viel weniger als ehemals. Die älteren großen Eruptionen waren von 1581, 1586, 1623, 1705, 1710, 1717, 1732, 1737 und 1799; aber nicht sowohl diese Eruptionen, sondern die zerstörenden Erdbeben, welche sie begleiteten, haben in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts die spanische Regierung bewogen den zweiten Sitz der Stadt (wo jetzt die Ruinen von la Antigua Guatemala stehen) zu verlassen, und die Einwohner zu zwingen sich nördlicher, in der neuen Stadt Santiago de Guatemala, anzusiedeln. Hier, wie bei der Verlegung von Niobamba und mehrerer anderer den Vulkanen der Andeskette naher Städte, ist dogmatisch und leidenschaftlich ein Streit geführt worden über die problematische Auswahl einer Localität, „von der man nach den bisherigen Erfahrungen vermuthen dürfte, daß sie den Einwirkungen naher Vulkane (Lavaströmen, Schlacken-Auswürfen und Erdbeben!) wenig ausgesetzt wäre“. Der Volcan de Fuego hat 1852 in einem großen Ausbruch einen Lavastrom gegen das Littoral der Südsee ergossen. Capitán Basil



Hall maß unter Segel beide Vulkane von Alt-Guatemala, und fand für den Volcan de Fuego 13760, für den Volcan de Agua 13983 Pariser Fuß. Die Fundamente dieser Messung hat Poggenborff geprüft. Er hat die mittlere Höhe beider Berge geringer gefunden und auf ohngefähr 12300 Fuß reducirt.

Volcan de Quesaltenango\* (Br. 15° 10'), entzündet seit 1821 und rauchend: neben der Stadt gleichen Namens; eben so sollen entzündet sein die drei Regelberge, welche südlich den Alpensee Atitlan (im Gebirgsstock Solola) begrenzen. Der von Juarros benannte Vulkan von Tajamulco kann wohl nicht mit dem Vulkan von Quesaltenango identisch sein, da dieser von dem Dörfchen Tajamulco, südlich von Tejutla, 10 geogr. Meilen in NW entfernt ist.

Was sind die zwei von Funel genannten Vulkane von Sacatepeques und Sapotitlan, oder Brüs's Volcan de Amilpas?

Der große Vulkan von Soconusco: liegend an der Grenze von Chiapa, 7 Meilen südlich von Ciudad Real, in Br. 16° 2'.

Ich glaube am Schluß dieser langen Note abermals erinnern zu müssen, daß die hier angegebenen barometrischen Höhen-Bestimmungen theils von Espinache herrühren, theils den Schriften und Karten von Bailly, Squier und Molina entlehnt, und in Pariser Fußern ausgedrückt sind.

<sup>87</sup> (S. 309.) Als gegenwärtig mehr oder weniger thätige Vulkane sind mit Wahrscheinlichkeit folgende 18 zu betrachten, also fast die Hälfte aller von mir aufgeführten, in der Vor- und Jetztzeit thätigen Vulkane: Irazu und Turrialva bei Cartago, el Rincon de la Vieja, Wotos (?) und Orosi; der Insel-Vulkan Ometepe, Rindiri, Momotombo, el Nuevo am Fuß des Trachyt-Gebirges las Pilas, Telica, el Viejo, Conseguinta, San Miguel Bosotlan, San Vicente, Izalco, Pacaya, Volcan de Fuego (de Guatemala) und Quesaltenango. Die neuesten Ausbrüche sind gewesen: die von el Nuevo bei las Pilas 18 April 1850, San Miguel Bosotlan 1843, Conseguinta und San Vicente 1835, Izalco 1825, Volcan de Fuego bei Neu-Guatemala 1799 und 1852, Pacaya 1775.

<sup>88</sup> (S. 310.) Vergl. Squier, Nicaragua Vol. II. p. 103 mit p. 106 und 111, wie auch seine frühere kleine Schrift On the Volcanos of Central America 1850 p. 7; 2. de Buch, Hles

Canaries p. 506: wo der aus dem Vulkan Nindiri 1775 ausgebrochene, ganz neuerdings von einem sehr wissenschaftlichen Beobachter, Dr. Dersted, wieder gesehene Lavaström erwähnt ist.

" (S. 312.) S. alle Fundamente dieser mericanischen Ortsbestimmungen und ihre Vergleichung mit den Beobachtungen von Don Joaquín Ferrer in meinem *Recueil d'Observ. astron.* Vol. II. p. 521, 529 und 536—550, und *Essai pol. sur la Nouvelle-Espagne* T. I. p. 53—59 und 176, T. II. p. 173. Ueber die astronomische Ortsbestimmung des Vulkanes von Colima, nahe der Südsee-Küste, habe ich selbst früh Zweifel erregt (*Essai pol.* T. I. p. 68, T. II. p. 180). Nach Höhenwinkeln, die Cap. Basil Hall unter Segel genommen, läge der Vulkan in Br.  $19^{\circ} 36'$ : also einen halben Grad nördlicher, als ich seine Lage aus Itinerarien geschlossen; freilich ohne absolute Bestimmungen für Selagua und Petatlan, auf die ich mich stützte. Die Breite  $19^{\circ} 25'$ , welche ich im Text angegeben habe, ist, wie die Höhen-Bestimmung (11266 F.), vom Cap. Beechey (*Voyage Part II.* p. 587). Die neueste Karte von Laurie (*The Mexican and Central States of America* 1853) giebt  $19^{\circ} 20'$  für die Breite an. Auch kann die Breite vom Torulso um 2—3 Minuten falsch sein, da ich dort ganz mit geologischen und topographischen Arbeiten beschäftigt war, und weder die Sonne noch Sterne zur Breiten-Bestimmung sichtbar wurden. Vergl. Basil Hall, *Journal written on the Coast of Chili, Peru and Mexico* 1824 Vol. II. p. 379; Beechey, *Voyage Part II.* p. 587; und Humboldt, *Essai pol.* T. I. p. 68, T. II. p. 180. Nach den treuen, so überaus malerischen Ansichten, welche Moritz Rugendas von dem Vulkan von Colima entworfen und die in dem Berliner Museum aufbewahrt werden, unterscheidet man zwei einander nahe Berge: den eigentlichen, immer Rauch ausstossenden Vulkan, der sich mit wenig Schnee bedeckt; und die höhere Nevada, welche tief in die Region des ewigen Schnees aufsteigt.

<sup>70</sup> (S. 316.) Folgendes ist das Resultat der Längen- und Höhen-Bestimmung von den fünf Gruppen der Reihen-Vulkane in der Andeskette, wie auch die Angabe der Entfernung der Gruppen von einander: eine Angabe, welche die Verhältnisse des Arealis erläutert, das vulkanisch oder unvulkanisch ist:

I. Gruppe der mexicanischen Vulkane. Die Spalte, auf



der die Vulkane ausgebrochen sind, ist von Ost nach West gerichtet, vom Orizaba bis zum Colima, in einer Erstreckung von 98 geogr. Meilen; zwischen Br.  $19^{\circ}$  und  $19^{\circ} 20'$ . Der Vulkan von Tuxtla liegt isolirt 32 Meilen östlicher als Orizaba, der Küste des mericanischen Golfes nahe, und in einem Parallelkreise ( $18^{\circ} 28'$ ), der einen halben Grad südlicher ist.

II. Entfernung der mericanischen Gruppe von der nächstfolgenden Gruppe Central-Amerika's (Abstand vom Vulkan von Orizaba zum Vulkan von Soconusco in der Richtung OSE — NW): 75 Meilen.

III. Gruppe der Vulkane von Central-Amerika: ihre Länge von SE nach NW, vom Vulkan von Soconusco bis Turrialba in Costa Rica, über 170 Meilen.

IV. Entfernung der Gruppe Central-Amerika's von der Vulkan-Reihe von Neu-Granada und Quito: 157 Meilen.

V. Gruppe der Vulkane von Neu-Granada und Quito; ihre Länge vom Ausbruch in dem Paramo de Ruiz nördlich vom Volcan de Tolima bis zum Vulkan von Sangay: 118 Meilen. Der Theil der Andeskette zwischen dem Vulkan von Puracé bei Popayan und dem südlichen Theile des vulkanischen Bergknotens von Pasto ist NN — SEW gerichtet. Weit östlich von den Vulkanen von Popayan, an den Quellen des Rio Fragua, liegt ein sehr isolirter Vulkan, welchen ich nach der mir von Missionaren von Timana mitgetheilten Angabe auf meine General-Karte der Bergknoten der südamerikanischen Cordilleren eingetragen habe; Entfernung vom Meeresufer 38 Meilen.

VI. Entfernung der Vulkan-Gruppe Neu-Granada's und Quito's von der Gruppe von Peru und Bolivia: 240 Meilen; die größte Länge einer vulkanfreien Kette.

VII. Gruppe der Vulkan-Reihe von Peru und Bolivia: vom Volcan de Chacani und Arequipa bis zum Vulkan von Atacama ( $16^{\circ} \frac{1}{4}$  —  $21^{\circ} \frac{1}{2}$ ) 105 Meilen.

VIII. Entfernung der Gruppe Peru's und Bolivia's von der Vulkan-Gruppe Chili's: 135 Meilen. Von dem Theil der Wüste von Atacama, an dessen Rand sich der Vulkan von San Pedro erhebt, bis weit über Copiapo hinaus, ja bis zum Vulkan von Coquimbo ( $30^{\circ} 5'$ ) in der langen Cordillere westlich von den beiden Provinzen Catamarca und Rioja, steht kein vulkanischer Keil.

IX. Gruppe von Chili: vom Vulkan von Coquimbo bis zum Vulkan San Clemente 242 Meilen.

Diese Schätzungen der Länge der Cordilleren mit der Krümmung, welche aus der Veränderung der Achsenrichtung entsteht, von dem Parallel der mexicanischen Vulkane in  $19^{\circ} \frac{1}{4}$  nördlicher Breite bis zum Vulkan von San Clemente in Chili ( $46^{\circ} 8'$  südl. Breite); geben für einen Abstand von 1242 Meilen einen Raum von 635 Meilen, der mit fünf Gruppen gereihter Vulkane (Mexico, Central-Amerika, Neu-Granada mit Quito, Peru mit Bolivia, und Chili) bedeckt ist; und einen wahrscheinlich ganz vulkanfreien Raum von 607 Meilen. Beide Räume sind sich ohngefähr gleich. Ich habe sehr bestimmte numerische Verhältnisse angegeben, wie sie sorgfältige Discussion eigener und fremder Karten dargeboten, damit man mehr angeregt werde dieselben zu verbessern. Der längste vulkanfreie Theil der Cordilleren ist der zwischen den Gruppen Neu-Granada-Quito und Peru-Bolivia. Er ist zufällig dem gleich, welchen die Vulkane von Chili bedecken.

<sup>71</sup> (S. 317.) Die Gruppe der Vulkane von Mexico umfaßt die Vulkane von Orizaba\*, Popocatepetl\*, Toluca (oder Cerro de San Miguel de Tutucuilapilco), Jorullo\*, Colima\* und Tuxtla\*. Die noch entzündeten Vulkane sind hier, wie in ähnlichen Listen, mit einem Sternchen bezeichnet.

<sup>72</sup> (S. 317.) Die Vulkan-Reihe von Central-Amerika ist in den Anmerkungen 66 und 67 aufgezählt.

<sup>73</sup> (S. 317.) Die Gruppe von Neu-Granada und Quito umfaßt den Paramo y Volcan de Ruiz\*, die Vulkane von Tolima, Puracé\* und Sotará bei Popayan; den Volcan del Rio Fragua, eines Zuflusses des Caqueta; die Vulkane von Pasto, el Azufra!, Cumbal\*, Tuquerres\*, Chiles, Imbaburu, Cotoacachi, Nucu-Pichincha, Antisana (?), Cotopaxi\*, Tungurahua\*, Capac-Urcu oder Altar de los Collanes (?), Sangay\*.

<sup>74</sup> (S. 317.) Die Gruppe des südlichen Peru und Bolivia's enthält von Norden nach Süden folgende 14 Vulkane:

Vulkan von Chacani (nach Curzon und Meyen auch Chacani genannt): zur Gruppe von Arequipa gehörig und von der Stadt aus sichtbar; er liegt am rechten Ufer des Rio Quilca: nach Pentland, dem genauesten geologischen Forscher dieser Gegend,



in Br.  $16^{\circ} 11'$ ; acht Meilen südlich von dem Nevado de Chuquibamba, der über 18000 Fuß Höhe geschätzt wird. Handschriftliche Nachrichten, die ich besitze, geben dem Vulkan von Chacani 18391 Fuß. Im südöstlichen Theil des Gipfels sah Curzon einen großen Krater.

Vulkan von Arequipa\*: Br.  $16^{\circ} 20'$ ; drei Meilen in NO von der Stadt. Ueber seine Höhe (17714 F.?) vergleiche Kosmos Bd. IV. S. 292 und Anm. 45. Thaddäus Hänte, der Botaniker der Expedition von Malaspina (1796), Samuel Curzon aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika (1811) und Dr. Weddell (1847) haben den Gipfel erstiegen. Meyen sah im August 1831 große Rauchsäulen aufsteigen; ein Jahr früher hatte der Vulkan Schlacken, aber nie Lavaströme ausgestoßen (Meyen's Reise um die Erde Th. II. S. 33).

Volcan de Omató: Br.  $16^{\circ} 50'$ ; er hatte einen heftigen Auswurf im Jahre 1667.

Volcan de Uvillas oder Uvinas: südlich von Apo; seine letzten Ausbrüche waren aus dem 16ten Jahrhundert.

Volcan de Pichu-Pichu: vier Meilen in Osten von der Stadt Arequipa (Br.  $16^{\circ} 25'$ ); unfern dem Passe von Cangallo 9076 F. über dem Meere.

Volcan Viejo: Br.  $16^{\circ} 55'$ ; ein ungeheurer Krater mit Lavaströmen und viel Bimsstein.

Die eben genannten 6 Vulkane bilden die Gruppe von Arequipa.

Volcan de Tacora oder Chipicani, nach Pentland's schöner Karte des Sees von Titicaca; Br.  $17^{\circ} 45'$ , Höhe 18520 Fuß.

Volcan de Sahama\*: 20970 Fuß Höhe; Br.  $18^{\circ} 7'$ ; ein abgestumpfter Kegel von der regelmässigsten Form; vergl. Kosmos Bd. IV. S. 276 Anm. 47.

Vulkan Pomarape: 20360 Fuß, Br.  $18^{\circ} 8'$ ; fast ein Zwillingenberg mit dem zunächst folgenden Vulkane.

Vulkan Parinacota: 20670 Fuß, Br.  $18^{\circ} 12'$ .

Die Gruppe der vier Trachytegel Sahama, Pomarape, Parinacota und Gualatieri, welche zwischen den Parallellkreisen von  $18^{\circ} 7'$  und  $18^{\circ} 25'$  liegt, ist nach Pentland's trigonometrischer Bestimmung höher als der Chimborazo, höher als 20100 Fuß.

Vulkan Gualatieri\*: 20604 Fuß, Br.  $18^{\circ} 25'$ ; in der

bolivischen Provinz Carangas; nach Pentland sehr entzündet (Herttha Bd. XIII. 1829 S. 21).

Unfern der Sahama-Gruppe,  $18^{\circ} 7'$  bis  $18^{\circ} 25'$ , verändert plötzlich die Vulkan-Reihe und die ganze Andeskette, der sie westlich vorliegt, ihr Streichen, und geht von der Richtung Südost gen Nordwest in die bis zur Magellanischen Meerenge allgemein werdende von Norden nach Süden plözlich über. Von diesem wichtigen Wendepunkt, dem Littoral-Einschnitt bei Arica ( $18^{\circ} 28'$ ), welcher eine Analogie an der west-afrikanischen Küste im Golf von Biafra hat, habe ich gehandelt im Bd. I. des Kosmos S. 310 und 472 Anm. 17.

Vulkan Islluga: Br.  $19^{\circ} 20'$ , in der Provinz Tarapaca, westlich von Carangas.

Volcan de San Pedro de Atacama: am nordöstlichen Rande des Desierto gleiches Namens, nach der neuen Special-Karte der wasserleeren Sandwüste (Desierto) von Atacama vom Dr. Philipp in Br.  $22^{\circ} 16'$ , vier geogr. Meilen nordöstlich von dem Städtchen San Pedro, unweit des großen Nevado de Chorolque.

Es giebt keinen Vulkan von  $21^{\circ} \frac{1}{2}$  bis  $30^{\circ}$ ; und nach einer so langen Unterbrechung, von mehr als 142 Meilen, zeigt sich zuerst wieder die vulkanische Thätigkeit im Vulkan von Coquimbo. Denn die Existenz eines Vulkans von Copiapo (Br.  $27^{\circ} 28'$ ) wird von Meyen geläugnet, während sie der des Landes sehr kundige Philippi bestätigt.

<sup>75</sup> (S. 317.) Die geographische und geologische Kenntniß der Gruppe von Vulkanen, welche wir unter dem gemeinsamen Namen der gereihten Vulkane von Chili begreifen, verdankt den ersten Anstoß zu ihrer Vervollkommenung, ja die Vervollkommenung selbst, den scharfsinnigen Untersuchungen des Capitäns Fitz-Roy in der denkwürdigen Expedition der Schiffe Adventure und Beagle, wie den geistreichen und ausführlicheren Arbeiten von Charles Darwin. Der Letztere hat mit dem ihm eigenen verallgemeinern den Flitze den Zusammenhang der Erscheinungen von Erdbeben und Ausbrüchen der Vulkane unter Einen Gesichtspunkt zusammengefaßt. Das große Naturphänomen, welches am 22 Nov. 1822 die Stadt Copiapo zerstörte, war von der Erhebung einer beträchtlichen Landstrecke der Küste begleitet; und während des ganz gleichen Phänomens vom 20 Febr. 1835, das der Stadt Concepcion so verderblich



In letzter Zeit soll so lauten: Vulkan Mayu\*: nach Gillis (Vol. I. p. 13) Br.  $34^{\circ}17'$  (aber auf seiner General-Karte von Chili  $33^{\circ}47'$  gewiß irrtümlich) und Höhe 16572 Par. Fuß; von Meyen bestiegen. 64

wurde, brach nahe dem Littoral der Insel Chiloe bei Bacalao Head ein unterseeischer Vulkan aus, welcher unterhalb Tage feurig wüthete. Dies alles, von ähnlichen Bedingungen abhängig, ist auch früher vorgekommen, und bekräftigt den Glauben: daß die Reihe von Felsinseln, welche südlich von Valdivia und von dem Fuerte Maullin den Fjörden des Festlandes gegenüberliegt: und Chiloe, den Archipel der Chonos und Huaytecas, la Peninsula de Tres Montes, und las Islas de la Campana, de la Madre de Dios, de Santa Lucia und los Lobos von  $39^{\circ}53'$  bis zum Eingang der Magellanischen Meerenge ( $52^{\circ}16'$ ) begreift; der zerrissene, über dem Meere hervorragende Kamm einer versunkenen westlichen Cordillere sei. Allerdings gehört kein geöffnete trachytischer Kegelsberg, kein Vulkan diesen fractis ex aequore terris an; aber einzelne unterseeische Eruptionen, welche bisweilen den mächtigen Erdschüssen gefolgt oder denselben vorhergegangen sind, scheinen auf das Dasein dieser westlichen Spalte zu deuten. (Darwin on the connexion of volcanic phaenomena, the formation of mountain chains, and the effect of the same powers, by which continents are elevated: in den Transactions of the Geological Society, Second Series Vol. V. Part 3. 1840 p. 606—615 und 629—631; Humboldt, Essai pol. sur la Nouv. Espagne T. I. p. 190 und T. IV. p. 287.

Die Reihenfolge der 24 Vulkane, welche die Gruppe von Chili umfaßt, ist folgende, von Norden nach Süden, von dem Parallel von Coquimbo bis zu  $46^{\circ}$  südlicher Breite gerechnet:

a) Zwischen den Parallelen von Coquimbo und Valparaiso:

T. Meyen  
Th. I. S. 385

Volcan de Coquimbo (Br.  $30^{\circ}5'$ )

Vulkan Limari

Vulkan Chuapri

Vulkan Alconcagua\*: WM von Mendoza, Br.  $32^{\circ}39'$ ; Höhe 21584 Fuß nach Kellet (s. Kosmos Bd. IV. S. 292 Anm. 47); aber nach der neuesten trigonometrischen Messung des französischen Ingenieurs Herrn Pissis (1854) nur 22296 englische oder 20907 Pariser Fuß: also etwas niedriger als der Sghama, den Pentland jetzt zu 22350 engl. Fuß annimmt. Der Peak

b) Zwischen den Parallelen von Valparaiso und Concepcion: nach Gillis (Vol. I. p. 13) Br.  $34^{\circ}17'$  (aber auf Vulkan Maspu\*: Br.  $33^{\circ}53'$  von Meyen bestiegen. Das Tra-

Fy

(Gr. J. A. nach)

Der Peak Tupungato wird von Gillis zu 21063 Par. Fuß Höhe und in  $33^{\circ}22'$  Breite angegeben.

Auf seiner General-Karte von Chili  $33^{\circ}47'$  gewiß irrtümlich und Höhe 16572 Par. Fuß;

[34° 53']

+2 (red line)

Lat. Fr. Larer  
The  
d. 8 1261 D

Fuß geschätzt  
worden 11. St.

Naval History  
Edition 1859. Vol.

I. p. 16 und 371).

F. Gallitz giebt  
für die Steine  
8000 F. an,  
und erwirbt  
neuer Ausgrabung  
im J. 1853.

39914'

imp. arbutus

乃



Vulkan Chifnal: Br.  $39^{\circ} 35'$

Volcan de Panguipulli \*: nach Major Philippi Br.  $40^{\circ} 3'$

~~Volcan de Calbuco \*: Br.  $41^{\circ} 12'$~~  *nach Philippi Br.  $41^{\circ} 38'$*

d) Zwischen den Parallelen von Valdivia und dem südlichsten Cap der Insel Chiloe:

Bu an Ranco

Vulkan Osorno oder Llanquihue: Br.  $41^{\circ} 44'$ , Höhe 6646 F.

Vulkan Guanahuca (Guanegue?)

Vulkan Minchinmadom (der Minchinmadom): Br.  $42^{\circ}$

38', Höhe 6046 F.

Volcan del Corcovado \*: Höhe 7046 F.

Vulkan Yantales (Yntales): Br.  $43^{\circ} 11'$ , Höhe 6804 F.

Die vier letzten Höhen sind Resultate der Messung des Cap. Fitz-Roy (Exped. of the Beagle Vol. III. p. 273) und Gilliss Let. I. p. 13.

Vulkan San Clemente: der, nach Darwin aus Granit bestehenden Peninsula de tres Montes gegenüber; Br.  $46^{\circ} 8'$ . Auf der großen Karte Südamerika's von La Cruz ist ein südlicherer Vulkan de los Gigantes, gegenüber dem Archipel de la Madre de Dios, in Br.  $51^{\circ} 4'$ , angegeben. Seine Existenz ist sehr zweifelhaft.

<sup>76</sup> (S. 318.) Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S. 90.

<sup>77</sup> (S. 318.) Den 24 Januar 1804. S. mein Essai pol. sur la Nouv. Espagne T. I. p. 166.

<sup>78</sup> (S. 321.) Der Glimmerschiefer-Bergknoten de los Robles (Br.  $2^{\circ} 2'$ ) und des Paramo de las Papas (Br.  $2^{\circ} 20'$ ) enthält die, nicht  $1\frac{1}{2}$  Meilen von einander getrennten Alpenseen, Laguna de S. Iago und del Buey, aus deren ersterer die Cauca und zweiter der Magdalenafluß entspringt, um, bald durch eine Central-Gebirgskette getrennt, sich erst in dem Parallel von  $9^{\circ} 27'$  in den Ebenen von Mompox und Tenerife mit einander zu verbinden. Für die geologische Frage: ob die vulkanreiche Andeskette von Chili, Peru, Bolivia, Quito und Neu-Granada mit der Gebirgskette des Isthmus von Panama, und auf diese Weise mit der von Veragua und den Vulkan-Reihen von Costa Rica und ganz Central-Amerika, verzweigt sei? ist der genannte Bergknoten zwischen Popayan, Amaguer und Timana von großer Wichtigkeit. Auf meinen Karten von 1816, 1827 und 1831, deren Bergsysteme durch Brue in

$\Delta$  *aus einer der Karten von Brue nach einer Aufzeichnung von Brue:*

Die Breiten in der vorliegenden Tafel der vulkanischen Inseln der Karte von J. J. Gilliss, J. J. Campbell und Claude Gay in dem vorzüglichen Werke von Gilliss (1855) entlehnt.

Joaquin Acosta's schöne Karte von Neu-Granada (1847) und andere Karten verbreitet worden sind, habe ich gezeigt, wie unter dem nördlichen Parallel von  $2^{\circ} 10'$  die Andeskette eine Dreitheilung erleidet; die westliche Cordillere läuft zwischen dem Thal des Rio Cauca und dem Rio Atrato, die mittlere zwischen dem Cauca und dem Rio Magdalena; die östliche zwischen dem Magdalena-Thale und den Llanos (Ebenen), welche die Zuflüsse des Marañon und Orinoco bewässern. Die specielle Richtung dieser drei Cordilleren habe ich nach einer großen Anzahl von Punkten bezeichnen können, welche in die Reihe der astronomischen Ortsbestimmungen fallen, von denen ich in Südamerika allein 152 durch Stern-Culminationen erlangt habe.

Die westliche Cordillere läuft östlich vom Rio Dagua, westlich von Cagares, Molbanilla, Toro und Anserma bei Cartago, von  $8^{\circ} 10'$  in  $10^{\circ} 10'$ , bis zum Salto de San Antonio im Rio Cauca (Br.  $5^{\circ} 14'$ ), welcher südwestlich von der Vega de Supia liegt. Von da und bis zu dem neuntausend Fuß hohen Alto del Viento (Cordillera de Abibe oder Avidi, Br.  $7^{\circ} 12'$ ) nimmt die Kette an Höhe und Umfang beträchtlich zu, und verschmelzt sich in der Provinz Antioquia mit der mittleren oder Central-Cordillere. Weiter in Norden, gegen die Quellen der Rios Lucio und Guacuba, verläuft sich die Kette, in Hügelreihen vertheilt. Die Cordillera occidental, welche bei der Mündung des Dagua in die Bahia de San Buenaventura kaum 8 Meilen von der Südsee-Küste entfernt ist (Br.  $3^{\circ} 50'$ ), hat die doppelte Entfernung im Parallel von Quibdo im Choco (Br.  $5^{\circ} 43'$ ). Diese Bemerkung ist deshalb von einiger Wichtigkeit, weil mit der westlichen Andeskette nicht das hochhügelige Land und die Hügelkette verwechselt werden muß, welche in dieser, an Waschgold reichen Provinz sich von Novita und Tado an längs dem rechten Ufer des Rio San Juan und dem linken Ufer des großen Rio Atrato von Süden nach Norden hinzieht. Diese unbedeutende Hügelreihe ist es, welche in der Quebrada de la Raspadura von dem, zwei Flüsse (den Rio San Juan oder Noanama und den Rio Quibdo, einen Zufluß des Atrato), und durch diese zwei Oceane verbindenden Canal des Mönches durchschnitten wird (Humboldt, Essai pol. T. I. p. 235); sie ist es auch, welche zwischen der von mir so lange vergeblich gerühmten Bahia de Cupica (Br.  $6^{\circ} 42'$ ) und den Quellen des Napipi, der in den



Atrato fällt, auf der lehrreichen Expedition des Cap. Kessel gesehen worden ist. (Vergl. a. a. O. T. I. p. 231; und Robert Fitz-Roy, Considerations on the great Isthmus of Central America, im Journal of the Royal Geogr. Soc. Vol. XX. 1851 p. 178, 180 und 186.)

Die mittlere Andeskette (Cordillera central), anhaltend die höchste, bis in die ewige Schneegrenze reichend, und in ihrer ganzen Erstreckung wie die westliche Kette fast von Süden nach Norden gerichtet, beginnt 8 bis 9 Meilen in Nordost von Popayan mit den Paramos von Guanacos, Huila, Traca und Chínche. Weiter hin erheben sich von S gegen N zwischen Buga und Chaparral der langgestreckte Rücken des Nevado de Baraguan (Br. 4° 11'), la Montaña de Quindio, der schneebedeckte, abgestumpfte Kegel von Tolima, der Dulcan und Paramo de Ruizu und die Mesa de Herveo. Diese hohen und rauhen Berg-Einöden, die man im Spanischen mit dem Namen Paramos belegt, sind durch ihre Temperatur und einen eigenthümlichen Vegetations-Charakter bezeichnet, und liegen in dem Theil der Tropengegend, welchen ich hier beschreibe, nach dem Mittel vieler meiner Messungen von 9500 bis 11000 Fuß über dem Meerespiegel. In dem Parallel von Mariquita, des Herveo und des Salto de San Antonio des Cauca-Thals beginnt eine massenhafte Vereinigung der westlichen und der Central-Kette, deren oben Erwähnung geschehen ist. Diese Verschmelzung wird am auffallendsten zwischen jenem Salto und der Angostura und Cascada de Caramanta bei Supia. Dort liegt das Hochland der schwer zugänglichen Provinz Antioquia, welche nach Manuel Restrepo sich von 5° 1/4 bis 8° 34' erstreckt, und in welcher wir in der Richtung von Süden nach Norden nennen als Höhenpunkte: Arma, Sonson; nördlich von den Quellen des Rio Samana: Marinilla, Rio Negro (6420 F.) und Medellin (4548 F.); das Plateau von Santa Rosa (7944 F.) und Valle de Osos. Weiter hin über Cazeres und Zaragoza hinaus, gegen den Zusammenfluß des Cauca und Nechi, verschwindet die eigentliche Gebirgskette; und der östliche Abfall der Cerros de San Lucar, welchen ich bei der Beschiffung und Aufnahme des Magdalena-Stromes von Badillas (Br. 8° 1') und Paturia (Br. 7° 36') aus gesehen, macht sich nur bemerkbar wegen des Contrastes der weiten Flußebene.

Die östliche Cordillere bietet das geologische Interesse dar, daß

Sie nicht nur das ganze nördliche Bergsystem Neu-Granada's von dem Tieflande absondert, aus welchem die Wasser theils durch den Caguan und Caqueta dem Amazonenfluß, theils durch den Guaviare, Meta und Apure dem Orinoco zufließen; sondern auch deutlich mit der Küstenskette von Caracas in Verbindung tritt. Es findet nämlich dort statt, was man bei Gangsystemen ein Anscharen nennt: eine Verbindung von Gebirgsjöchern, die auf zwei Spalten von sehr verschiedener Richtung und wahrscheinlich auch zu sehr verschiedenen Zeiten sich erhoben haben. Die östliche Cordillere entfernt sich weit mehr als die beiden anderen von der Meridian-Richtung, abweichend gegen Nordosten, so daß sie in den Schneebergen von Merida (Br.  $8^{\circ} 10'$ ) schon 5 Längengrade östlicher liegt als bei ihrem Ausgang aus dem Bergknoten de los Robles unfern der Ceja und Timana. Nördlich von dem Paramo de la Suma Paz, östlich von der Purificacion, an dem westlichen Abhange des Paramo von Chingaza, in nur 8220 Fuß Höhe, erhebt sich über einem Eichenwald die schöne, aber baumlose und ernste Hochebene von Bogota (Br.  $4^{\circ} 36'$ ). Sie hat ohngefähr 18 geographische Quadratmeilen, und ihre Lage bietet eine auffallende Aehnlichkeit mit der des Beckens von Kaschmir, das aber am Wüller-See, nach Victor Jacquemont, um 3200 Fuß minder hoch ist und dem südwestlichen Abhange der Himalaya-Kette angehört. Von dem Plateau von Bogota und dem Paramo de Chingaza ab folgen in der östlichen Cordillere der Andes gegen Nordost die Paramos von Guachaneque über Tunja, von Soraca über Sogamoso; von Chita (15000 F.), nahe den Quellen des Rio Casanare, eines Zuflusses des Meta; vom Almorzadero (12060 F.) bei Socorro, von Tacota (10308 F.) bei Pamplona, von Laura und Porquera bei la Grita. Hier zwischen Pamplona, Salazar und Rosario (zwischen Br.  $7^{\circ} 8'$  und  $7^{\circ} 50'$ ) liegt der kleine Gebirgsknoten, von dem aus sich ein Kamm von Süden nach Norden gegen Ocaña und Valle de Upar westlich von der Laguna de Maracaibo vorstreckt und mit den Vorbergen der Sierra Nevada de Santa Marta (18000 Fuß?) verbindet. Der höhere und mächtigere Kamm fährt in der ursprünglichen Richtung nach Nordosten gegen Merida, Trurillo und Parquismeto fort, um sich dort östlich von der Laguna de Maracaibo der Granit-Küstenskette von Venezuela, in Westen von Puerto Cabello, anzuschließen. Von der Grita und dem Paramo de Porquera an erhebt sich die östliche Cordillere auf einmal.



wieder zu einer außerordentlichen Höhe. Es folgen zwischen den Parallelen von  $8^{\circ} 5'$  und  $9^{\circ} 7'$  die Sierra Nevada de Merida (Mucuchies), von Boussingault untersucht und von Coddazzi trigonometrisch zu 14136 Fuß Höhe bestimmt; und die vier Paramos de Timoles, Niquitao, Boconó und de las Rosas, voll der herrlichsten Alpenpflanzen. (Vergl. Coddazzi, *Resumen de la Geografia de Venezuela* 1841 p. 12 und 495; auch meine *Asie centrale* über die Höhe des ewigen Schnees in dieser Zone, T. III. p. 258–262.) Vulkanische Thätigkeit fehlt der westlichen Cordillere ganz; der mittleren ist sie eigen bis zum Tolima und Paramo de Ruiz, die aber vom Vulkan von Puracé fast um drei Breitengrade getrennt sind. Die östliche Cordillere hat nahe an ihrem östlichen Abfall, an dem Ursprung des Rio Fragua, nordöstlich von Mocoa, südöstlich von Timana, einen rauchenden Hügel: entfernter vom Littoral der Südsee als irgend ein anderer noch thätiger Vulkan im Neuen Continent. Eine genaue Kenntniß der örtlichen Verhältnisse der Vulkane zu der Gliederung der Gebirgszüge ist für die Vervollkommenung der Geologie der Vulkane von höchster Wichtigkeit. Alle älteren Karten, das einzige Hochland von Quito abgerechnet, konnten nur irre leiten.

<sup>79</sup> (S. 321.) Pentland in Mary Somerville's *Phys. Geography* (1851) Vol. I. p. 185. Der Pic von Vilcanoto (15970 F.), liegend in Br.  $14^{\circ} 23'$ , ein Theil des mächtigen Gebirgsstockes dieses Namens, ost-westlich gerichtet, schließt das Nordende der Hochebene, in welcher der 22 geogr. Meilen lange See von Titicaca, ein kleines Binnenmeer, liegt.

<sup>80</sup> (S. 322.) Vergl. Darwin, *Journal of researches into the Natural History and Geology during the Voyage of the Beagle* 1845 p. 275, 291 und 310.

<sup>81</sup> (S. 324.) Junghuhn, *Java* Bd. I. S. 79.

<sup>82</sup> (S. 324.) *M. a. D.* Bd. III. S. 155 und Göppert, die Tertiärflora auf der Insel Java nach den Entdeckungen von Fr. Junghuhn (1854) S. 17. Die Abwesenheit der Monocotyledonen ist aber nur eigenthümlich den zerstreut auf der Oberfläche und besonders in den Bächen der Regenschatt Bantam liegenden vertieften Baumstämmen; in den unterirdischen Kohlschichten finden sich dagegen Reste von Palmenholz, die zwei Geschlechtern (Flabellaria und Amesoneuron) angehören. S. Göppert S. 31 und 35.

<sup>53</sup> (S. 325.) Ueber die Bedeutung des Wortes Mëru und die Vermuthungen, welche mir Burnouf über seinen Zusammenhang mit mlra (einem Sanskrit-Worte für Meer) mitgetheilt, s. meine Asie centrale T. I. p. 114—116 und Lassen's Indische Alterthumskunde Bd. I. S. 847, der geneigt ist den Namen für nicht sanskritischen Ursprungs zu halten.

<sup>54</sup> (S. 325.) S. Kosmos Bd. IV. S. 284 und Anm. 6.

<sup>55</sup> (S. 326.) Gunung ist das javanische Wort für Berg, im Malayischen gunung, das merkwürdigerweise nicht weiter über den ungeheuren Bereich des malayischen Sprachstammes verbreitet ist; s. die vergleichende Worttafel in meines Bruders Werke über die Kawi-Sprache Bd. II. S. 249 No. 62. Da es die Gewohnheit ist dieses Wort gunung den Namen der Berge auf Java vorzusetzen, so ist es im Texte durch ein einfaches G. angedeutet.

<sup>56</sup> (S. 326.) Léop. de Buch, Description physique des Iles Canaries 1836 p. 419. Aber nicht bloß Java (Jung-huhn Th. I. S. 61 und Th. II. S. 547) hat einen Coloss, den Semeru von 11480 F., welcher also den Pic von Teneriffa um ein Geringses an Höhe übersteigt; dem, ebenfalls noch thätigen, aber, wie es scheint, minder genau gemessenen Pic von Indrapura auf Sumatra wer-ien auch 1:500 Fuß zugeschrieben (Th. I. S. 78 und Profil-Karte No. 1). Diesem stehen auf Sumatra am nächsten die Kuppe Telaman, welche einer der Gipfel des Ophir (nicht 12980, sondern nur 9010 F. hoch) ist; und der Merapi (nach Dr. Horner 8980 F.), der thätigste unter den 13 Vulkanen von Sumatra, der aber (Th. II. S. 294 und Jung-huhn's Battaländer 1847 Th. I. S. 25), bei der Gleichheit des Namens, nicht zu verwechseln ist mit zwei Vulkanen auf Java: dem berühmten Merapi bei Jogjakerta (8640 F.) und dem Merapi als östlichem Gipfeltheile des Vulkans Idjen (8065 F.). Man glaubt in dem Merapi wieder den heiligen Namen Meru, mit dem malayischen und javanischen Worte api, Feuer, verbunden, zu erkennen.

<sup>57</sup> (S. 326.) Jung-huhn, Java Bd. I. S. 80.

<sup>58</sup> (S. 327.) Vergl. Jos. Hooper, Sketch-Map of Sikhim 1830, und in seinen Himalaya Journals Vol. I. 1834 Map of part of Bengal; wie auch Strachey, Map of West-Nari in seiner Physical Geography of Western Tibet 1853.

<sup>59</sup> (S. 323.) Jung-huhn, Java Bd. II. S. 191 IX/596 und

in der Asien J. Voll no. 10000.  
Fig. IX S. 572, 596 und

mit Asien.  
J. J. J.

//  
+ 11

Lafatin.

Fig. IX S. 572, 596 und

Ein Bild!



601—604. Von 1829 bis 1848 hat der kleine Auswurfs-Krater des Bromo 8 feurige Eruptionen gehabt. Der Kratersee, welcher 1842 verschwunden war, hatte sich 1848 wieder gebildet, aber nach den Beobachtungen von B. van Herwerden soll die Anwesenheit des Wassers im Kesselschlunde gar nicht den Ausbruch glühender, weit geschleuderter Schlacken gehindert haben.

<sup>90</sup> (S. 328.) Junghuhn Bd. II. S. 624—641.

<sup>91</sup> (S. 328.) Der G. Pepandajan ist 1819 von Reinwardt, 1837 von Junghuhn erstiegen worden. Der Letztere, welcher die Umgebung des Berges, ein mit vielen eadigen ausgeworfenen Lava-Blöcken bedecktes Trümmerfeld, genau untersucht und mit den frühesten Berichten verglichen hat, hält die durch so viele schätzbare Werke verbreitete Nachricht, daß ein Theil des eingestürzten Berges und ein Areal von mehreren Quadratmeilen während des Ausbruchs von 1772 versunken sei, für sehr übertrieben; Junghuhn Bd. II. S. 98 und 100.

<sup>92</sup> (S. 328.) Kosmos Bd. IV. S. 9, Anm. 30 zu S. 232; und Voyage aux Régions équinox. T. II. p. 16.

<sup>93</sup> (S. 330.) Junghuhn Bd. II. S. 241—246.

<sup>94</sup> (S. 330.) A. a. D. S. 566, 590 und 607—609.

<sup>95</sup> (S. 330.) Leop. von Buch, phys. Besch. der canarischen Inseln S. 206, 218, 248 und 289.

<sup>96</sup> (S. 331.) Barranco und barranca, beide gleichbedeutend und beide genugsam im spanischen Amerika gebraucht, bezeichnen allerdings eigentlich eine Wasserfurche, einen Wasserriß: la quiebra que hacen en la tierra las corrientes de las aguas; — »una torrente que hace barrancas«; weiter bezeichnen sie auch jegliche Schlucht. Daß aber das Wort barranca mit barro, Thon, weicher, feuchter Letten, auch Wegkoth, zusammenhänge: ist zu bezweifeln.

<sup>97</sup> (S. 331.) Lyell, Manual of elementary Geology 1855: chapt. XXIX p. 497.

<sup>98</sup> (S. 331.) »L'obsidienne et par conséquent les pierres-ponces sont aussi rares à Java que le trachyte lui-même. Un autre fait très curieux c'est l'absence de toute coulée de lave dans cette île volcanique. Mr. Reinwardt, qui lui-même a observé un grand nombre d'éruptions, dit expressément qu'on n'a jamais eu d'exemples que l'éruption la plus violente et la plus dévastatrice ait été accompagnée de laves.« Léop. de Buch,

Description des Iles Canaries p. 419. In den vulkanischen Gebirgsarten von Java, welche das Mineralien-Cabinet zu Berlin dem Dr. Junghuhn verdankt, sind Diorit-Trachyte, aus Oligoflas und Hornblende zusammengesetzt, deutlichst zu erkennen zu Burungagung S. 255 des Leidner Catalogs, zu Tjinäs S. 232 und im Gunung Parang, der im District Batu-gangi liegt. Das ist also identisch die Formation von dioritischem Trachyte der Vulkane Orizaba und Toluca von Mexico, der Insel Panaria in den Liparen und Aegina im ägäischen Meer!

“(S. 332.) Junghuhn Bd. II. S. 309 und 314. Die feurigen Streifen, welche man am Vulkan G. Merapi sah, waren gebildet durch nahe zusammengebrängte Schlackenströme (trainées de fragmens), durch unzusammenhängende Massen, die beim Ausbruch nach derselben Seite hin herabrollen und bei sehr verschiedenem Gewicht am jähen Abfall auf einander stoßen. Bei dem Ausbruch des G. Ramongan am 26 März 1847 hat sich, einige hundert Fuß unterhalb des Ortes ihres Ursprungs, eine solche bewegte Schlackenreihe in zwei Arme getheilt. „Der feurige Streifen“, heißt es ausdrücklich (Bd. II. S. 767), „bestand nicht aus wirklich geschmolzener Lava, sondern aus dicht hinter einander rollenden Lava-Trümmern.“ Der G. Ramongan und der G. Semeru sind gerade die beiden Vulkane der Insel Java, welche durch ihre Thätigkeit in langen Perioden dem kaum 2800 Fuß hohen Stromboli am ähnlichsten gefunden werden, da sie, wenn gleich in Höhe so auffallend verschieden (der Ramongan 5010 und der Semeru 11480 Fuß hoch), der erstere nach Pausen von 15 bis 20 Minuten (Eruption vom Juli 1838 und März 1847), der andere von 1½ bis 3 Stunden (Eruption vom August 1836 und September 1844), Schlacken-Auswürfe zeigten (Bd. II. S. 554 und 765—769). Auf Stromboli selbst kommen neben vielen Schlacken-Auswürfen auch kleine, aber seltene Lava-Ergießungen vor, welche, durch Hindernisse aufgehalten, bisweilen am Abhange des Kegels erstarren. Ich lege eine große Wichtigkeit auf die verschiedenen Formen der Continuität oder Sonderung, unter denen ganz oder halb geschmolzene Materien ausgestoßen oder ergossen werden, sei es aus denselben oder aus verschiedenen Vulkanen. Analoge Forschungen, unter verschiedenen Zonen und nach leitenden Ideen unternommen, sind sehr zu wünschen bei der Armuth und großen Einseitigkeit der An-



sichten, zu welcher die vier thätigen europäischen Vulkane führen. Die von mir 1802, von meinem Freunde Boussingault 1831 aufgeworfene Frage: ob in den Cordilleren von Quito der Antisana Lavaströme gegeben habe? die wir weiter unten berühren, findet vielleicht in den Ideen der Sonderung des Flüssigen ihre Lösung. Der wesentliche Charakter eines Lavaströms ist der einer gleichmäßigen, zusammenhängenden Flüssigkeit, eines bandartigen Stromes, aus welchem beim Erkalten und Verhärten sich an der Oberfläche Schalen ablösen. Diese Schalen, unter denen die, fast homogene Lava lange fortfließt, richten sich theilweise durch Ungleichheit der inneren Bewegung und Entwicklung heißer Gas-Arten schief oder senkrecht auf; und wenn so mehrere Lavaströme zusammenfließend einen Lavasee, wie in Island, bilden, so entsteht nach der Erkalting ein Trümmerfeld. Die Spanier, besonders in Mexico, nennen eine solche, zum Durchstreifen sehr unbequeme Gegend ein malpais. Es erinnern solche Lavafelder, die man oft in der Ebene am Fuß eines Vulkans findet, an die gefrorene Oberfläche eines Sees mit aufgethürmten kurzen Eisschollen.

<sup>100</sup> (S. 332.) Den Namen G. Idjen kann man nach Buschmann durch das javanische Wort hidjen: einzeln, allein, besonders, deuten: eine Ableitung von dem Subst. hidji oder widji, Korn, Saamenkorn, welches mit sa das Zahlwort eins ausdrückt. Ueber die Etymologie von G. Tenger siehe die inhaltreiche Schrift meines Bruders über die Verbindungen zwischen Java und Indien (Kawi-Sprache Bd. I. S. 188), wo auf die historische Wichtigkeit des Tenger-Gebirges hingewiesen wird, das von einem kleinen Volksstamm bewohnt wird, welcher, feindlich gegen den jetzt allgemeinen Mohammedanismus auf der Insel, seinen alten indisch-javanischen Glauben bewahrt hat. Junghuhn, der sehr fleißig Bergnamen aus der Kawi-Sprache erklärt, sagt (Zb. II. S. 554), tenger bedeute im Kawi Hügel; eine selbe Deutung erfährt das Wort auch in Gericke's javanischem Wörterbuch (javaansch-nederduitsch Woordenboek, Amst. 1847). Slamet, der Name des hohen Vulkans von Legat, ist das bekannte arabische Wort selamat, welches Wohlfahrt, Glück und Heil bedeutet.

† (S. 332.) Junghuhn Bd. II: Slamet S. 153 u. 163, Idjen S. 698, Tenger S. 773.

<sup>2</sup> (S. 332.) Vb. II. S. 760—762.

<sup>3</sup> (S. 334.) Atlas géographique et physique, der die Rel. hist. begleitet (1814), Pl. 28 und 29.

<sup>4</sup> (S. 334.) Kosmos Vb. IV. S. 311—313.

<sup>5</sup> (S. 334.) Kosmos Vb. I. S. 216 und 444, Vb. IV. S. 226.

<sup>6</sup> (S. 336.) In meinem Essai politique sur la Nouvelle-Espagne habe ich in den zwei Auflagen von 1811 und 1827 (in der letzteren T. II. p. 165—175), wie es die Natur jenes Werkes erheischte, nur einen gedrängten Auszug aus meinem Tagebuche gegeben, ohne den topographischen Plan der Umgegend und die Höhenkarte liefern zu können. Bei der Wichtigkeit, welche man auf eine so große Erscheinung aus der Mitte des vorigen Jahrhunderts gelegt hat, glaubte ich jenen Auszug hier vervollständigen zu müssen. Einzelheiten über den neuen Vulkan von Jorullo verdanke ich einem erst im Jahre 1830 durch einen sehr wissenschaftlich gebildeten mericanischen Geistlichen, Don Juan José Pastor Morales, an gefundenen officiellen Document, das drei Wochen nach dem Tage des ersten Ausbruchs verfaßt worden ist; wie auch mündlichen Mittheilungen meines Begleiters, des Biscainers Don Ramon Espelbe, der noch lebende Augenzeugen des ersten Ausbruchs hatte vernehmen können. Morales hat in den Archiven des Bischofs von Michuacan einen Bericht entdeckt, welchen Joaquin de Anfogorri, Priester in dem indischen Dorfe la Guacana, am 19 October 1759 an seinen Bischof richtete. Der Oberbergrath Burkart Lat in seiner lehrreichen Schrift (Aufenthalt und Reisen in Mexico, 1836) ebenfalls schon einen kurzen Auszug daraus (Vb. I. S. 230) gegeben. Don Ramon Espelbe bewohnte zur Zeit meiner Reise die Ebene von Jorullo und hat das Verdienst zuerst den Gipfel des Vulkans bestiegen zu haben. Er schloß sich einige Jahre nachher der Expedition an, welche der Intendente Corregidor Don Juan Antonio de Nizaño am 10 März 1789 machte. Zu derselben Expedition gehörte ein wohl unterrichteter, in spanische Dienste als Berg-Commissar getretener Deutscher, Franz Fischer. Durch den Letzten ist der Name des Jorullo zuerst nach Deutschland gekommen, da er desselben in den Schriften der Gesellschaft der Bergbaukunde Vb. II. S. 441 in einem Briefe erwähnte. Aber früher schon war in Italien des Ausbruchs des neuen Vulkans gedacht worden: in Clavigero's Storia antica del Messico (Cesena 1780, T. I.



p. 42) und in dem poetischen Werke *Rusticatio mexicana* des Pater Raphael Landivar (ed. allera, Bologna 1782, p. 17). Clavigero setzt in seinem schätzbaren Werke die Entstehung des Vulkans, den er *Juruyo* schreibt, fälschlich in das Jahr 1760, und erweitert die Beschreibung des Ausbruchs durch Nachrichten über den sich bis Queretaro erstreckenden Aschenregen, welche ihm 1766 Don Juan Manuel de Bustamante, Gouverneur der Provinz Valladolid de Michuacan, als Augenzeuge des Phänomens mitgetheilt hatte. Landivar, der unserer Hebungs-Theorie enthusiastisch, wie Ovidius, zugethane Dichter, läßt in wohlklingenden Hexametern den Coloss bis zur vollen Höhe von 3 milliaría aufsteigen, und findet (nach Art der Alten) die Thermalquellen bei Tage kalt und bei Nacht warm. Ich sah aber um Mittag das hunderttheilige Thermometer im Wasser des Rio de Cuitimba bis  $52^{\circ} \frac{1}{2}$  steigen.

Antonio de Alcedo gab in dem 5ten Theile seines großen und nützlichen *Diccionario geográfico-histórico de las Indias occidentales ó América*, 1789, also in demselben Jahre als des Gouverneurs Riaño und Berg-Commissars Franz Fischer Bericht in der *Gazeta de Mexico* erschien, in dem Artikel *Xurullo* (p. 374—375), die interessante Notiz: daß, als die Erdbeben in den Playas anfangen (29 Juni 1759), der im Ausbruch begriffene westlichste Vulkan von Colima sich plötzlich beruhigte: ob er gleich »70 leguas« (wie Alcedo sagt; nach meiner Karte nur 28 geogr. Meilen!) von den Playas entfernt ist. „Man meint“, setzt er hinzu, „die Materie sei in den Eingeweiden der Erde dort auf Hindernisse gestoßen, um ihrem alten Laufe zu folgen; und da sie geeignete Höhlungen (in Osten) gefunden habe, sei sie im Jorullo ausgebrochen (para reventar en Xurullo).“ Genauere topographische Angaben über die Umgegend des Vulkans finden sich auch in des Juan José Martínez de Lejarza geographischem Abriss des alten Tarascher-Landes: *Análisis estadístico de la provincia de Michuacan*, en 1822 (Mexico 1824), p. 125, 129, 130 und 131. Das Zeugniß des zu Valladolid in der Nähe des Jorullo wohnenden Verfassers, daß seit meinem Aufenthalte in Mexico keine Spur einer vermehrten vulkanischen Thätigkeit sich an dem Berge gezeigt hat, hat am frühesten das Gerücht von einem neuen Ausbruche im Jahr 1819 (Lyell, *Principles of Geology* 1833 p. 430) widerlegt. Da die Position des Jorullo in der Breite nicht ohne

Wichtigkeit ist, so bin ich darauf aufmerksam geworden, daß Lejarga, der sonst immer meinen astronomischen Ortsbestimmungen folgt, auch die Länge des Jorullo ganz wie ich  $2^{\circ} 25'$  westlich vom Meridian von Mexico ( $103^{\circ} 50'$  westlich von Paris) nach Zeit-Übertragung angiebt, in der Breite von mir abweicht. Sollte die von ihm dem Jorullo beigelegte Breite von  $18^{\circ} 53' 30''$ , welche der des Vulkans Popocatepetl ( $18^{\circ} 59' 47''$ ) am nächsten kommt, sich auf neuere, mir unbekannte Beobachtungen gründen? Ich habe in meinem *Recueil d'Observ. astronomiques* Vol. II. p. 521 ausdrücklich gesagt: »latitude *supposée*  $19^{\circ} 8'$ : geschlossen aus guten Sternbeobachtungen zu Valladolid, welche  $19^{\circ} 52' 8''$  gaben, und aus der Begrüßung.« Die Wichtigkeit der Breite von Jorullo habe ich erst erkannt, als ich später die große Karte des Landes Mexico in der Hauptstadt zeichnete und die ost-westliche Vulkan-Reihe eintrug.

Da ich in diesen Betrachtungen über den Ursprung des Jorullo mehrfach der Sagen gedacht habe, welche noch heute in der Umgegend herrschen, so will ich am Schluß dieser langen Anmerkung noch einer sehr volksthümlichen Sage Erwähnung thun, welche ich schon in einem andern Werke (*Essai pol. sur la Nouv. Espagne* T. II. 1827 p. 172) berührt habe: »Selon la crédulité des indigènes, ces changemens extraordinaires que nous venons de décrire, sont l'ouvrage des moines, le plus grand peut-être qu'ils aient produit dans les deux hémisphères. Aux *Playas de Jorullo*, dans la chaumière que nous habitons, notre hôte indien nous raconta qu'en 1759 des Capucins en mission prêchèrent à l'habitation de San Pedro; mais que, n'ayant pas trouvé un accueil favorable, ils chargèrent cette plaine, alors si belle et si fertile, des imprécations les plus horribles et les plus compliquées: ils prophétisèrent que d'abord l'habitation serait engloutie par des flammes qui sortiraient de la terre, et que plus tard l'air ambiant se refroidirait à tel point que les montagnes voisines resteraient éternellement couvertes de neige et de glace. La première de ces malédictions ayant eu des suites si funestes, le bas peuple indien voit déjà dans le refroidissement progressif du Volcan le présage d'un hiver perpétuel.«

Neben dem Dichter, Pater Landivar, ist wohl die erste gedruckte Erwähnung der Catastrophe die schon vorhin genannte in der *Gazeta*



de Mexico de 5 de Mayo 1789 (T. III. Núm. 30 pag. 293—297) gewesen; sie führt die bescheidene Ueberschrift: Superficial y nada facultativa Descripcion del estado en que se hallaba el Vo'cán de Jorullo la mañana del día 10 de Marzo de 1789, und wurde veranlaßt durch die Expedition von Riaño, Franz Zücher und Espelbe. Später (1791) haben auf der nautisch-astronomischen Expedition von Malaspina die Botaniker Mocino und Don Martin Sesse ebenfalls von der Südküste aus Jorullo besucht.

<sup>7</sup> (S. 339.) Meine Barometer-Messungen geben für Mexico 1168 Toisen, Balladolid 1002', Pachuaro 1130', Arrio 994', Aguafarco 780', für die alte Ebene der Playas de Jorullo 404'; Humb. Observ. astron. Vol. I. p. 327 (Nivellement barométrique No. 367—370).

<sup>8</sup> (S. 340.) Ueber der Oberfläche des Meeres finde ich, wenn die alte Ebene der Playas 404 Toisen ist, für das Maximum der Converitität des Malpais 487', für den Rücken des großen Lavaströmes 600', für den höchsten Kraterrand 667'; für den tiefsten Punkt des Kraters, an welchem wir das Barometer aufstellen konnten, 644'. Demnach ergaben sich für die Höhe des Gipfels vom Jorullo über der alten Ebene 263 Toisen oder 1578 Fuß.

<sup>9</sup> (S. 340.) Burkart, Aufenthalt und Reisen in Mexico in den Jahren 1825—1834 Bd. I. (1836) S. 227.

<sup>10</sup> (S. 340.) W. a. D. Bd. I. S. 227 und 230.

<sup>11</sup> (S. 340.) Poulet Scrope, Considerations on Volcanos p. 267; Sir Charles Lyell, Principles of Geology 1853 p. 429, Manual of Geology 1855 p. 580; Daubeny on Volcanos p. 337. Vergl. auch on the elevation-hypothesis Dana, Geology in der United States Exploring Expedition Vol. X. p. 369. Constant Prevost in den Comptes rendus T. 41 (1855) S. 866—876 und 918—923: Sur les éruptions et le drapeau de l'infailibilité.

<sup>12</sup> (S. 345.) »Nous avons été, Mr. Bonpland et moi, étonnés surtout de trouver enchassés dans les laves basaltiques, lithoïdes et scorifiées du Volcan de Jorullo des fragmens anguleux blancs ou blancs-verdâtres de Syénite, composés de peu d'amphibole et de beaucoup de feldspath lamelleux. Là où ces masses ont été crevassées par la chaleur, le feldspath est devenu filandreux, de sorte que les bords de la fente sont réunis dans quelques

xx Göttingen  
Jyau  
65

endroits par des fibres alongées de la masse. Dans les Cordillères de l'Amérique du Sud, entre Popayan et Almagner, au pied du *Cerro Bronco*, j'ai trouvé de véritables fragmens de gneis enchâssés dans un trachyte abondant en pyroxène. Ces phénomènes prouvent que les formations trachytiques sont sorties au-dessous de la croûte granitique du globe. Des phénomènes analogues présentent les trachytes du *Siebengebirge* sur les bords du Rhin et les couches inférieures du Phonolithe (*Porphyrschiefer*) du *Biliner Stein* en Bohême. « Humboldt, Essai géognostique sur le Gisement des Roches 1823 p. 133 und 339. Auch Durlant (Aufenthalt und Reisen in Mexico Bd. I. S. 230) erkannte in der schwarzen, olivinreichen Lava des Jorullo umschlossen: „Blöcke eines ungeänderten Syenits. Hornblende ist nur selten deutlich zu erkennen. Die Syenit-Blöcke dürften wohl den unumstößlichen Beweis liefern, daß der Sitz des Feuerherdes des Vulkans von Jorullo sich in oder unter dem Syenit befinde, welcher wenige Meilen (leguas) südlicher auf dem linken Ufer des der Südsee zufließenden Rio de las Balsas sich in bedeutender Ausdehnung zeigt.“ Auf Lipari bei Caneto haben Dolomieu und 1832 der vortreffliche Geognost Friedrich Hoffmann sogar in derben Obsidian-Massen eingeschlossene Fragmente von Granit gefunden, der aus blasrothem Feldspath, schwarzem Glimmer und wenig hellgrauem Quarz gebildet war (Poggendorff's Annalen der Physik Bd. XXVI. S. 49).

<sup>13</sup> (S. 347.) Strabo lib. XIII p. 579 und 623; Hamilton, *Researches in Asia minor* Vol. II. chapl. 39. Der westlichste der 3 Regel, jetzt Kara Devlit genannt, ist 500 Fuß über der Ebene erhaben und hat einen großen Lavaström gegen Koula hin ergossen. Ueber 30 kleine Regel zählte Hamilton in der Nähe. Die 3 Schlünde (*βόδοι* und *πύλαι* des Strabo) sind Krater, welche auf conischen, aus Schlacken und Laven zusammengesetzten Bergen liegen.

<sup>14</sup> (S. 347.) Erman, *Reise um die Erde* Bd. III. S. 538; Kosmos Bd. IV. S. 291 und Anm. 25 dazu. Postels (*Voyage autour du monde par le Cap. Lutké, partie hist.* T. III. p. 76) und Leopold von Buch (*Description physique des Iles Canaries* p. 448) erwähnen der Aehnlichkeit mit den Hornitos von Jorullo. Erman beschreibt in einem mir gütigst mit-

*Substanz  
Hyan*



getheilten Manuscripte eine große Zahl abgestumpfter Schlacken-  
egel in dem ungeheuren Lavafelde östlich von den Baidaren-Ber-  
gen auf der Halbinsel Kamtschatka.

<sup>15</sup> (S. 348.) Porzio, Opera omnia, med., phil. et  
mathem., in unum collecta 1736: nach Dufrénoy, Mémoires  
pour servir à une description géologique de la France  
T. IV. p. 274. Sehr vollständig und mit lobenswerther Unpar-  
theilichkeit sind alle genetischen Fragen behandelt in der 9ten Auflage  
von Sir Charles Lyell's Principles of Geology 1853 p. 369.  
Schon Bouguer (Figure de la Terre 1749 p. LXVI) war der  
Idee der Erhebung des Vulkans von Michincha nicht abgeneigt: «il  
n'est pas impossible que le rocher, qui est brûlé et noir, ait été  
soulevé par l'action du feu souterrain»; vergl. auch p. XCI.

<sup>16</sup> (S. 348.) Zeitschrift für Allgemeine Erdkunde  
Bd. IV. S. 398.

<sup>17</sup> (S. 348.) Zu der sicheren Bestimmung der Mineralien, aus  
welchen die mericanischen Vulkane zusammengesetzt sind, haben ältere  
und neuere Sammlungen von mir und Pieschel verglichen werden  
können.

<sup>18</sup> (S. 349.) Der schöne Marmor von la Puebla kommt aus  
den Brüchen von Tecali, Totomehuacan und Portachuelo: südlich  
von dem hohen Trachyt-Gebirge el Pizarro. Auch nahe bei der  
Treppen-Pyramide von Cholula, an dem Wege nach la Puebla,  
habe ich Kalkstein zu Tage kommen sehen.

<sup>19</sup> (S. 351.) Der Cofre de Perote steht, in Südost des Fuerte  
oder Castillo de Perote, nahe dem östlichen Abfall der großen Hoch-  
ebene von Mexico, fast isolirt da; seiner großen Masse nach ist er aber  
doch einem wichtigen Höhenzug angehörig, welcher sich, den Rand des  
Abfalls bildend, schon von Cruz blanca und Rio frio gegen las Vigas  
(lat. 19° 37' 37"), über den Coffer von Perote (lat. 19° 28' 57", long.  
99° 28' 39"), westlich von Xicochimalco und Michilotla, nach dem  
Pic von Orizaba (lat. 19° 2' 17", long. 99° 35' 15") in der Rich-  
tung von Norden nach Süden erstreckt: parallel der Kette (Popo-  
catepetl—Xtaccihuatl), welche das Kesselfthal der mericanischen Seen  
von der Ebene von la Puebla trennt. (Für die Fundamente dieser  
Bestimmungen s. mein Recueil d'Observ. astron. Vol. II.  
p. 529—532 und 547, sowie Analyse de l'Atlas du Mexi-  
que oder Essai politique sur la Nouv. Espagne T. I.

p. 55—60.) Da der Cofre sich in einem viele Meilen breiten Bimsstein-Felde schroff erhoben hat, so hat es mir bei der winterlichen Besteigung (das Thermometer sank auf dem Gipfel, den 7/ Febr. 1804, bis 2° unter den Gefrierpunkt) überaus interessant erschienen, daß die Bimsstein-Bedeckung, deren Dike und Höhe ich an mehreren Punkten barometrisch beim Inauf- und Herabsteigen maß, sich über 732 Fuß erhebt. Die untere Grenze des Bimssteins in der Ebene zwischen Perote und Rio Frio ist 1187 Toisen über dem Meerespiegel, die obere Grenze am nördlichen Abhange ~~der~~ Cofre 1309 Toisen; von da an durch den Pinahuast, das Alto de los Caxones (1954'), wo ich die Breite durch Culmination der Sonne bestimmen konnte, bis zum Gipfel selbst war keine Spur von Bimsstein zu sehen. Bei Erhebung des Berges ist ein Theil der Bimsstein-Decke des großen Arenal, das vielleicht durch Wasser schichtweise gebrochen worden ist, mit emporgerissen worden. Ich habe an Ort und Stelle in mein Journal (Febr. 1804) eine Zeichnung dieses Bimsstein-Gürtels eingetragen. Es ist dieselbe wichtige Erscheinung, welche im Jahr 1834 am Besuv von Leopold v. Buch beschrieben wurde: wo schiefe Bimssteintuff-Schichten durch das Aufsteigen des Vulkans, freilich zu größerer Höhe, achtzehn- bis neunzehnhundert Fuß gegen die Einsiedelei des Salvatore hin gelangten (Voggenдорff's Annalen Bd. 37. S. 175 bis 179). Die Oberfläche des dioritartigen Trachyt-Gesteins am Cofre war da, wo ich den höchsten Bimsstein fand, nicht durch Schnee der Beobachtung entzogen. Die Grenze des ewigen Schnees liegt in Mexico unter der Breite von 19° und 19° 1/4 erst in der mittleren Höhe von 2310'; und der Gipfel des Cofre erreicht bis zum Fuß des kleinen haus-artigen Würfelfelsens, wo ich die Instrumente aufstellte, 2098' oder 12588 Fuß über dem Meere. Nach Höhenwinkeln ist der Würfelfels 21' oder 126 Fuß hoch; also ist die Total-Höhe, zu der man wegen der senkrechten Felswand nicht gelangen kann, 12714 Fuß über dem Meere. Ich fand nur einzelne Flecke sporadisch gefallenen Schnees, deren untere Grenze 11400 Fuß war: ohngefähr sieben- bis achthundert Fuß früher als die obere Waldgrenze in schönen Tannenbäumen: Pinus occidentalis, gemengt mit Cupressus sabinoides und Arbutus Madroño. Die Eiche, Quercus xalapensis, hatte uns nur bis 9700 Fuß absoluter Höhe begleitet. (Humb. Nivellement barométr. des Cor-

LS (Kalt war!)

+H

/des (Cofre)  
1187

+B

12714

|=

nun nicht Corral  
mehr ablesen

B



dillères No. 414 — 429.) Der Name *Nauhcampatepetl*, welchen der Berg in der mexicanischen Sprache führt, ist von seiner eigenthümlichen Gestalt hergenommen, die auch die Spanier veranlaßte ihm den Namen *Cofre* zu geben. Er bedeutet: vierseitiger Berg; denn *nauhcampa*, von dem Zahlwort *nahui* 4 gebildet, heißt zwar als Adv. von vier Seiten, aber als Adj. (obgleich die Wörterbücher dies nicht angeben) wohl ohne Zweifel viereckig oder vierseitig, wie diese Bedeutung der Verbindung *nauhcampa ixquich* beigelegt wird. Ein des Landes sehr kundiger Beobachter, Herr Pieschel, vermuthet das Dasein einer alten Krater-Öffnung am östlichen Abhange des Coffers von Perote (Zeitschr. für Allg. Erdkunde, herausg. von Gumprecht, Bd. V. S. 125). Die Ansicht des Cofre, welche ich in meinen *Vues des Cordillères* auf Pl. XXXIV gegeben, habe ich in der Nähe des Castells San Carlos de Perote, in einer Entfernung von ungefähr zwei Meilen, entworfen. — Der alt-aztekische Name von Perote war *Pinahuitzapan*, und bedeutet (nach Buschmann): an dem Wasser der (für ein böses Wahrzeichen gehaltenen und zu atemberaubender Zeichendeutung gebrauchten) Käferart *pinahuiztli* (vgl. Sahagun, *historia gen. de las cosas de Nueva España* T. II. 1829 p. 10—11); ein Name, welcher von *pinahua*, sich schämen, abgeleitet wird. Von demselben Verbum stammt der obige Ortsname *Pinahuast* (*pinahuaztli*) aus dieser Gegend; so wie der Name einer Staude (*Mimosaceae*?) *pinahuihuiztli*, von Hernandez *herba verecunda* übersetzt, deren Blätter bei der Berührung herabfallen.

<sup>20</sup> (S. 352.) Strabo lib. I p. 58, lib. VI p. 269 Casaub.; *Kosmos* Bd. I. S. 451 und Bd. IV. S. 270, und über die Benennung der Lava bei den Griechen Anm. 82 dazu.

<sup>21</sup> (S. 353.) *Kosmos* Bd. IV. S. 310 und Anm. 68 dazu.

<sup>22</sup> (S. 353.) „Je n'ai point connu“, sagt La Condamine, „la matière de la lave en Amérique, quoique nous ayons, Mr. Bouguer et moi, campé des semaines et des mois entiers sur les volcans et nommément sur ceux de Pichincha, de Cotopaxi et de Chimborazo. Je n'ai vu sur ces montagnes que des vestiges de calcination sans liquéfaction. Cependant l'espèce de crystal noirâtre appelé vulgairement au Pérou *Piedra de Galinazo* (Obsidienne), dont j'ai rapporté plusieurs morceaux et

L  
Les

La

285-

dont on voit une lentille polie de sept à huit pouces de diamètre au Cabinet du Jardin du Roi, n'est autre chose qu'un verre formé par les volcans. La matière du torrent de feu qui découle continuellement de celui de Sangai dans la province de Macas, au sud-est de Quito, est sans doute une lave; mais nous n'avons vu cette montagne que de loin, et je n'étois plus à Quito dans le tems des dernières éruptions du volcan de Cotopaxi, lorsque sur ses flancs il s'ouvrit des espèces de soupiraux, d'où l'on vit sortir à flots des matières enflammées et liquides qui devoient être d'une nature semblable à la lave du Vésuve." (La Condamine, Journal de Voyage en Italie in den Mémoires de l'Académie des Sciences, Année 1757 p. 357; Histoire p. 12.) Beide Beispiele, besonders das erstere, sind nicht glücklich gewählt. Der Sangay ist erst im December des Jahres 1849 von Sebastian Bisse wissenschaftlich untersucht worden; was La Condamine in einer Entfernung von 27 geographischen Meilen für herabfließende leuchtende Lava, ja für „einen Erguß brennenden Schwefels und Erdspecks“ hielt, sind glühende Steine und Schlackenmassen, welche bisweilen, nahe an einander gedrängt, an dem steilen Abhange des Aschenkegels herabgleiten (Kosmos Bd. IV. S. 303). Am Cotopaxi habe ich nicht mehr als am Tungurahua, Chimborazo, Pichincha, oder an dem Puracé und Sotara bei Popayan etwas gesehen, was für schmale Lavaströme, diesen Bergcolossen entfloßen, gelten könnte. Die unzusammenhängenden glühenden, oft obsidianhaltigen Massen von 5—6 Fuß Durchmesser, welche bei seinen Ausbrüchen der Cotopaxi hervorgeschleudert hat, sind, von Fluthen geschmolzenen Schnees und Eises gestoßen, bis weit in die Ebene gelangt, und bilden dort theilweise strahlenförmig divergirende Reihen. Auch sagt La Condamine an einem anderen Orte (Journal du Voyage à l'Equateur p. 160) sehr wahr: „Ces éclats de rocher, gros comme une chaumière d'Indien, forment des traînées de rayons qui partent du Volcan comme d'un centre commun.“

<sup>23</sup> (S. 353.) Guettard's Abhandlung über die ausgebrannten Vulkane wurde 1752, also drei Jahre vor La Condamine's Reise nach Italien, in der Akademie verlesen; aber erst 1756, also während der italienischen Reise des Astronomen, gedruckt (s. p. 380).

<sup>24</sup> (S. 358.) „Il y a peu de volcans dans la chaîne des

X III

X ~~Q~~

es-



Andes (sagt Leopold von Buch) qui aient offert des courants de laves, et jamais on n'en a vu autour des volcans de Quito. L'Antisana, sur la chaîne orientale des Andes, est le seul volcan de Quito, sur lequel Mr. de Humboldt ait vu près du sommet quelque chose d'analogue à un courant de laves; cette coulée était tout à fait semblable à de l'Obsidienne." Descr. des Iles Canaries 1836 p. 468 und 488.

<sup>25</sup> (S. 359.) Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S. 161.

<sup>26</sup> (S. 360.) „Nous différons entièrement sur la prétendue coulée d'Antisana vers Pinantura. Je considère cette coulée comme un soulèvement récent analogue à ceux de Calpi (Yana urcu), Pisque et Jorullo. Les fragments trachytiques ont pris une épaisseur plus considérable vers le milieu de la coulée. Leur couche est plus épaisse vers Pinantura que sur des points plus rapprochés d'Antisana. L'état fragmentaire est un effet du soulèvement local, et souvent dans la Cordillère des Andes les tremblements de terre peuvent être produits par des tassements.“ (Lettre de Mr. Boussingault 1<sup>er</sup> Août 1834.) Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 219. In der Beschreibung seiner Besteigung des Chimborazo (December 1831) sagt Boussingault: „Die Masse des Berges besteht nach meiner Ansicht aus einem Haufwerk ganz ohne alle Ordnung über einander gethürmter Trachyt-Trümmer. Diese oft ungeheuren Trachytstücke eines Vulkans sind in starrem Zustande gehoben; ihre Ränder sind scharf; nichts deutet darauf, daß sie in Schmelzung oder nur einmal im Zustand der Erweichung gewesen wären. Nirgends beobachtet man an irgend einem der Aequatorial-Vulkane etwas, was auf einen Lava-strom schließen lassen könnte. Niemals ist aus diesen Kratern etwas anderes ausgeworfen worden als Schlamm-Massen, elastische Flüssigkeiten und glühende, mehr oder weniger verschlackte Trachyt-Blöcke, welche oft in beträchtliche Entfernungen geschleudert wurden.“ (Humboldt, Kleinere Schriften Bd. I. S. 200.) Ueber die erste Entstehung der Meinung von dem Gehoben-~~sein~~ starrer Massen als aufgehäufter Blöcke s. Acosta in den Viajes á los Andes ecuatoriales por Mr. Boussingault 1849 p. 222 und 223. Die durch Erdstöße und andere Ursachen veranlaßte Bewegung der aufgehäuften Bruchstücke und die allmähliche Ausfüll-

lung der Zwischenräume soll nach des berühmten Reisenden Vermuthung eine allmälige Senkung vulkanischer Berggipfel hervorbringen.

<sup>27</sup> (S. 36f.) Humb. *Asie centrale* T. II. p. 296—301 (Gustav Rose, mineral. geognostische Reise nach dem Ural, dem Altai und dem Kasp. Meere Bd. I. S. 599). Schmale, langgestreckte Granitmauern können bei den frühesten Faltungen der Erdrinde über Spalten aufgestiegen sein, den merkwürdigen, noch offen gebliebenen, analog, welche man am Fuß des Vulkans von Pichincha findet: als Guaycos der Stadt Quito, von 30—40 Fuß Breite (s. meine Kl. Schr. Bd. I. S. 24).

<sup>28</sup> (S. 361.) La Condqmine, *Mesure des trois premiers Degrés du Méridien dans l'Hémisphère austral* 1751 p. 56.

<sup>29</sup> (S. 36f.) Passuchoa, durch die Meierei el Tambillo vom Atacazo getrennt, erreicht so wenig als der letztere die Region des ewigen Schnees. Der hohe Rand des Kraters, la Peila, ist gegen Westen eingestürzt, tritt aber gegen Osten amphitheatralisch hervor. Die Sage geht, daß am Ende des sechzehnten Jahrhunderts des vormals thätigen Passuchoa bei Gelegenheit einer Eruption des Pichincha für immer zu speien aufgehört habe: was die Communication zwischen den Essen der einander gegenüberstehenden östlichen und westlichen Cordilleren bestätigt. Das eigentliche Bassin von Quito, dammartig geschlossen: im Norden durch einen Bergknoten zwischen Cotocachi und Imbaburo, gegen Süden durch die Altos de Chisinche (zwischen 0° 20' N und 0° 40' S) ist größtentheils der Länge nach getheilt durch den Bergrücken von Chimbio und Poingasi. Westlich liegt das Thal von Puembo und Chillo, westlich die Ebene von Jñaquito und Turubamba. In der östlichen Cordillere folgen von Norden gegen Süden Imbaburo, die Falbas de Guamani und Antisana, Sinchulahua und die senkrechte, mit thurmartigen Zacken gekrönte, schwarze Mauer von Rumiñauí (Stein-Auge); in der westlichen Cordillere folgen Cotocachi, Casitagua, Pichincha, Atacazo, Corazon: auf dessen Abhang die prachtvolle Alpenpflanze, der rothe Ranunculus Guamani, blüht. Es schien mir hier der Ort, von einem für die vulkanische Geologie so wichtigen, classischen Boden mit wenigen Zügen eine, aus eigener Ansicht geschöpfte, morphologische Darstellung der Reliefform zu geben.

/1

F2

Lr L8

Li



14  
12  
30 (S. 363.) Besonders auffallend ist es, daß der mächtige Vulkan Cotopari, welcher, freilich meist nur nach langen Perioden, eine ungeheure Thätigkeit offenbart und besonders durch die von ihm erzeugten Ueberschwemmungen verheerend auf die Umgegend wirkt, zwischen den periodischen Ausbrüchen keine, sei es in der Hochebene von Lactacunga, sei es von dem Paramo de Pansache aus, sichtbaren Dämpfe zeigt. Aus seiner Höhe von fast 18000 Fuß und der dieser Höhe entsprechenden großen Dünnigkeit von Luft- und Dampfschichten ist eine solche Erscheinung, wegen mehrerer Vergleichen mit anderen Vulkan-Colossen, wohl nicht zu erklären. Auch zeigt sich kein anderer Nevado der Aequatorial-Cordilleren so oft wolkenfrei und in so großer Schönheit als der abgestumpfte Kegels des Cotopari: d. h. der Theil, welcher sich über die Grenze des ewigen Schnees erhebt. Die ununterbrochene Regelmäßigkeit dieses Aschenkegels ist um vieles größer als die des Aschenkegels des Pico von Teneriffa, an dem eine schmale hervorstehende Obsidian-Rippe mauerartig herabläuft. Nur der obere Theil des Tungurahua soll ehemals durch Regelmäßigkeit der Gestalt sich fast in gleichem Grade ausgezeichnet haben; aber das furchtbare Erdbeben vom 4 Februar 1797, die Catastrophe von Riobamba genannt, hat durch Spaltungen, Bergstürze und Herabgleiten losgerissener bewaldeter Trümmerflächen, wie durch Anhäufung von Schutthalben den Kegels des Tungurahua verunstaltet. Am Cotopari ist, wie schon Bouguer bemerkt, der Schnee an einzelnen Punkten mit Bimsstein-Brocken gemengt, und bildet dann fast eine feste Masse. Eine kleine Unebenheit in dem Schneemantel wird gegen Nordwesten sichtbar, wo zwei kluftartige Thäler herabgehen. Zum Gipfel aufsteigende schwarze Felsgrate sieht man von weitem nirgends, obgleich bei der Eruption vom 24 Juni und 9 December 1742 auf halber Höhe des mit Schnee bedeckten Aschenkegels eine Seiten-Öffnung sich zeigte. „Il s'étoit ouvert“, sagt Bouguer (*Figure de la Terre* p. LXVIII; vgl. auch La Condamine, *Journal du Voy. à l'Équateur* p. 159), „une nouvelle bouche vers le milieu de la partie continuellement neigée, pendant que la flamme sortoit toujours par le haut du cône tronqué.“ Bloß ganz oben, nahe dem Gipfel, erkennt man einige horizontale, einander parallele, aber unterbrochene, schwarze Streifen. Durch das Fernrohr bei verschiedener Beleuchtung be-

trachtet, schienen sie mir Felsgrate zu sein. Dieser ganze obere Theil ist steiler, und bildet fast nahe an der Abstumpfung des Kegels einen mauerartigen, doch nicht in großer Ferne mit bloßen Augen sichtbaren Ring von ungleicher Höhe. Meine Beschreibung dieser, fast senkrechten, obersten Umwallung hat schon erregt die Aufmerksamkeit zweier ausgezeichneten Geologen, Darwin (Volcanic Islands 1844 p. 83) und Dana (Geology of the U. St. Explor. Exped. 1849 p. 356), auf sich gezogen. Die Vulkane der Galapagos-Inseln, Diana Peak auf St. Helena, Teneriffa und Cotopari zeigen analoge Bildungen. Der höchste Punkt, dessen Höhenwinkel ich bei der trigonometrischen Messung am Cotopari bestimmte, lag in einer schwarzen Converität. Vielleicht ist es die innere Wand des höheren, entfernteren Kraterandes; oder wird die Schneelosigkeit des hervortretenden Gesteins zugleich durch Steilheit und Krater-Wärme veranlaßt? Im Herbst des Jahres 1800 sah man in einer Nacht den ganzen oberen Theil des Aschenkegels leuchten, ohne daß eine Eruption oder auch nur ein Ausstoßen von sichtbaren Dämpfen darauf folgten. Dagegen hatte bei dem heftigen Ausbruch des Cotopari vom 1ten Januar 1803, wo während meines Aufenthalts an der Südsee-Küste das Donnergetöse des Vulkans die Fensterscheiben im Hafen von Guayaquil (in 37 geogr. Meilen Entfernung) erschütterte, der Aschenkegel ganz seinen Schnee verloren, und bot einen Unglück verheißenden Anblick dar. War solche Durchwärmung je vorher bemerkt worden? Auch in der ~~ganzen~~ neuesten Zeit, wie uns die vortreffliche, kühne, erdumwandernde Frau Ida Pfeiffer lehrt (Meine zweite Weltreise Bd. III. S. 170), hat Anfang Aprils 1854 der Cotopari einen heftigen Ausbruch von dicken Rauchsäulen gehabt, „durch die sich das Feuer gleich blizenden Flammen schlängelte“. Sollte das Lichtphänomen Folge des durch Verdampfung erregten vulkanischen Gewitters gewesen seyn?

Je regelmäßiger die Figur des schneebedeckten, abgestumpften Kegels selbst ist, desto auffallender ist an der unteren Grenze der ewigen Schneeregion, da, wo die Kegelform beginnt, im Südwesten des Gipfels, die Erscheinung einer grotesk-zackigen, drei- bis vier-spitzigen, kleinen Gesteinsmasse. Der Schnee bleibt wahrscheinlich wegen ihrer Steilheit nur fleckenweise auf derselben liegen. Ein Blick auf meine Abbildung (Atlas pittoresque du Voyage Pl. 10)

18

17.

12

unp. Orig. /  
Dana's Fels



stellt das Verhältniß zum Aschenkegel am deutlichsten dar. Ich habe mich dieser schwarzgrauen, wahrscheinlich basaltischen Gesteinsmasse am meisten in der Quebrada und Reventazon de Minas genähert. Obgleich in der ganzen Provinz seit Jahrhunderten dieser weit sichtbare Hügel, sehr fremdartigen Anblicks, allgemein la Cabeza del Inga genannt wird, so herrschen doch über seinen Ursprung unter den farbigen Eingeborenen (Indios) zwei sehr verschiedene Hypothesen: nach der einen wird bloß behauptet, ohne Angabe der Zeit, in der die Begebenheit vorgefallen sei, daß der Fels der herabgestürzte Gipfel des, einst in eine Spitze endigenden Vulkans sei; nach einer anderen Hypothese wird die Begebenheit in das Jahr (1533) verlegt, in welchem der Inca Atahualpa in Caxamarca erdroßelt wurde: und so mit dem, in demselben Jahre erfolgten, von Herrera beschriebenen, furchtbaren Generausbruch des Cotopari, wie auch mit der dunklen Prophezeiung von Atahualpa's Vater, Huayna Capac, über den nahen Untergang des peruanischen Reichs in Beziehung gesetzt. Sollte das, was beiden Hypothesen gemeinsam ist: die Ansicht, daß jenes Felsenstück vormals die Endspitze des Kegels bildete, der traditionelle Nachklang oder die dunkle Erinnerung einer wirklichen Begebenheit sein? Die Eingeborenen, sagt man, würden bei ihrer Uncultur wohl Thatsachen auffassen und im Gedächtniß bewahren, aber sich nicht zu geognostischen Combinationen erheben können. Ich bezweifle die Richtigkeit dieses Einwurfs. Die Idee, daß ein abgestumpfter Kegel „seine Spitze verloren“, sie unzertrümmert weggeschleudert habe, wie bei späteren Ausbrüchen große Blöcke ausgeworfen wurden: kann sich auch bei großer Uncultur darbieten. Die Treppen-Pyramide von Cholula, ein Bauwerk der Tolteken, ist abgestumpft. Es war den Eingeborenen ein Bedürfnis sich die Pyramide als ursprünglich vollendet zu denken. Es wurde die Mythe erfunden, ein Aërolith, vom Himmel gefallen, habe die Spitze zerstört; ja Theile des Aëroliths wurden den spanischen Conquistadoren gezeigt. Wie kann man dazu den ersten Ausbruch des Vulkans Cotopari in eine Zeit versetzen, wo der Aschenkegel (Resultat einer Reihe von Eruptionen) schon vorhanden gewesen sein soll? Mir ist es wahrscheinlich, daß die Cabeza del Inga an der Stelle, welche sie jetzt einnimmt, entstanden ist; daß sie dort erhoben wurde: wie am Fuß des Chimborazo der Yana-Urcu, wie am Cotopari selbst der Morro südlich

von Suniguaicu und nordwestlich von der kleinen Lagune Puracocha (im Aquechhua: weißer See).

Ueber den Namen des Cotopari habe ich im 1ten Bande meiner Kleineren Schriften (S. 463) gesagt, daß nur der erste Theil desselben sich durch die Aquechhua-Sprache deuten lasse, indem er das Wort cootlo, Hause, sei; daß aber pasci unbekannt sei. La Condamine deutet (p. 53) den ganzen Namen des Berges, indem er sagt: *le nom signifie en langue des Incas masse brillante.* Buschmann bemerkt aber, daß dabei an die Stelle von pasci das, davon gewiß ganz verschiedene Wort pacsa gesetzt worden sei, welches: Glanz, Schein, besonders den sanften des Mondes, bedeutet; um glänzende Masse auszudrücken, müßte dazu nach dem Geiste der Aquechhua-Sprache die Stellung beider Wörter die umgekehrte sein: pacsaceotlo.

<sup>31</sup> (S. 364.) Friedrich Hoffmann in Poggendorff's Annalen Bd. XXVI. 1832 S. 48.

<sup>32</sup> (S. 364.) Bouguer, Figure de la Terre p. LXVIII. Wie oft ist seit dem Erdbeben vom 19. Juli 1698 das Städtchen Lactacunga zerstört und von Bimsstein-Quadern aus den unterirdischen Steinbrüchen von Zumbalica wieder aufgebaut worden! Nach historischen Documenten, welche mir bei meiner Anwesenheit aus alten Abschriften oder aus neueren, theilweise geretteten Documenten des Stadt-Archives mitgetheilt wurden, traten die Zerstörungen ein: in den Jahren 1703, 1736, 9 December 1742, 30 November 1744, 22 Februar 1757, 10<sup>ten</sup> Februar 1766 und 4 April 1768: also siebenmal in 65 Jahren! Im Jahr 1802 fand ich noch  $\frac{4}{5}$  der Stadt in Trümmern, in Folge des großen Erdbebens von Riobamba am 4 Februar 1797.

<sup>33</sup> (S. 365.) Diese Verschiedenheit ist auch schon von dem scharfsinnigen Abich (über Natur und Zusammenhang vulkanischer Bildungen 1841 S. 83) erkannt worden.

<sup>34</sup> (S. 365.) Das Gestein des Cotopari hat wesentlich dieselbe mineralogische Zusammensetzung als die ihm nächsten Vulkane, der Antisana und Tungurahua. Es ist ein Trachyt, aus Oligoklas und Augit zusammengesetzt, also ein Chimborazo-Gestein: ein Beweis der Identität derselben vulkanischen Gebirgsart in Massen der einander gegenüberstehenden Cordilleren. In den Stücken, welche ich 1802 und Boussingault 1831 gesammelt, ist die Grundmasse theils



licht oder grünlich grau, pechsteinartig glänzend; und an den Kanten durchscheinend; theils schwarz, fast basaltartig, mit großen und kleinen Poren, welche glänzende Wandungen haben. Der eingeschlossene Oligoklas liegt darin scharf begrenzt: bald in stark glänzenden, sehr deutlich auf den Spaltungsflächen gestreiften Krystallen; bald ist er klein und mühsam zu erkennen. Die wesentlich eingemengten Augite sind bräunlich und schwärzlich-grün, und von sehr verschiedener Größe. Selten und wohl nur zufällig eingesprengt sind dunkle Glimmer-Blättchen und schwarze, metallisch glänzende Körner von Magnet Eisen. In den Poren einer oligoklasreichen Masse lagert etwas gediegener Schwefel, wohl abgesetzt von den alles durchdringenden Schwefeldämpfen.

<sup>35</sup> (367.) »Le Volcan de Maypo (lat. austr. 34° 15'), qui n'a jamais rejeté de ponces, est encore éloigné de deux journées de la colline de Tollo, de 300 pieds de hauteur et toute composée de ponces qui renferment du feldspath vitreux, des cristaux bruns de mica et de petits fragments d'obsidienne. C'est donc une éruption (indépendante) isolée tout au pied des Andes et près de la plaine.« Léop. de Buch, Description phys. des Iles Canaries 1836 p. 470.

<sup>36</sup> (S. 367.) Federico de Gerolt, Cartas geognosticas de los principales distritos minerales de Mexico 1827 p. 5.

<sup>37</sup> (S. 367.) Bergl. über Erstarrung und Bildung der Erdkruste Kosmos Bd. I. S. 178—180 und Anm. 7 auf S. 425. Die Versuche von Bischof, Charles Deville und Delesse haben über die Faltung des Erdbörpers ein neues Licht verbreitet. Bergl. auch die älteren sinnreichen Betrachtungen von Babbage bei Gelegenheit seiner thermischen Erklärung des Problems, welches der Serapis-Tempel nördlich von Puzzuoli darbietet, im Quarterly Journal of the Geological Soc. of London Vol. III. 1847 p. 186; Charles Deville sur la diminution de densité dans les roches en passant de l'état cristallin à l'état vitreux, in den Comptes rendus de l'Acad. des Sciences T. XX. 1845 p. 1453; Delesse sur les effets de la fusion, T. XXV. 1847 p. 545; Louis Frapolli sur le caractère géologique, im Bulletin de la Soc. géol. de France, 2<sup>me</sup> Série, T. IV. 1847 p. 627; und vor allem Elie de Beaumont in seinem wichtigen

Werfe Notice sur les systèmes de Montagnes 1852 T. III.  
 Folgende drei Abschnitte verdienen eine besondere Aufmerksamkeit  
 der Geologen: Considérations sur les soulèvements dus à une di-  
 minution lente et progressive du volume de la terre p. 1330;  
 sur l'écrasement transversal, nommé resoulement par Saussure, comme  
 une des causes de l'élévation des chaînes de montagnes, p. 1317,  
 1333 und 1346; sur la contraction que les roches fondues éprou-  
 vent en cristallisant, tendant dès le commencement du refroi-  
 dissement du globe à rendre sa masse interne plus petite que  
 la capacité de son enveloppe extérieure, p. 1235.

<sup>38</sup> (S. 338.) »Les eaux chaudes de Saragyn à la hauteur  
 de 5260 pieds sont remarquables par le rôle que joue le gaz  
 acide carbonique qui les traverse à l'époque des tremblements  
 de terre. Le gaz à cette époque, comme l'hydrogène carboné  
 de la presqu'île d'Apchéron, augmente de volume et s'échauffe  
 avant et pendant les tremblements de terre dans la plaine d'Ar-  
 débil. Dans la presqu'île d'Apchéron la température s'élève de  
 20° jusqu'à l'inflammation spontanée au moment et à l'endroit  
 d'une éruption ignée, pronostiquée toujours par des tremble-  
 ments de terre dans les provinces de Chémakhi et d'Apchéron.«  
 Abich in den Mélanges physiques et chimiques T. II.  
 1855 p. 364 und 365. (Vergl. Kosmos Bd. IV. S. 223.)

<sup>39</sup> (S. 369.) W. Hopkins, Researches on physical  
 Geology in den Philos. Transact. for 1839 P. II. p. 311,  
 for 1840 P. I. p. 193, for 1842 P. I. p. 43; auch über die erfor-  
 derlichen Verhältnisse der Stabilität der äußeren Erdoberfläche:  
 Theory of Volcanos im Report of the 17<sup>th</sup> meeting of  
 the British Association 1847 p. 45—49.

<sup>40</sup> (S. 369.) Kosmos Bd. IV. S. 35—38 Anm. 33—36;  
 Naumann, Geognosie Bd. I. S. 66—76; Bischof, Wärme-  
 lehre S. 332; Lyell, Principles of Geology 1853 p. 536 bis  
 547 und 562. — In der sehr lehrreichen und angenehmen Schrift  
 Souvenirs d'un Naturaliste par A. de Quatrefages  
 1854 T. II. p. 464 wird die obere Grenze der flüssigen geschmolzenen  
 Schichten bis auf die geringe Tiefe von 20 Kilometern heraufgerückt:  
 »puisque la plupart des Silicates fondent déjà à 666° cent.«  
 „Diese niedrige Angabe“, bemerkt Gustav Rose, „beruht auf einem  
 Irrthum. Die Temperatur von 1300°, welche Mitscherlich als

+ High North  
 Valantic

/4

/m



+f  
L  
Schmelzpunkt des Granits angegeben (Kosmos Bd. I. S. 48), ist gewiß das Minimum, was man annehmen kann. Ich habe mehrmals Granit auf die heißesten Stellen des Porzellan-Ofens setzen lassen, und immer schmolz derselbe unvollständig. Nur der Glimmer schmilzt dann mit dem Feldspath zu einem blasigen Glase zusammen; der Quarz wird undurchsichtig, schmilzt aber nicht. So ist es mit allen Gebirgsarten, die Quarz enthalten; und man kann sogar dieses Mittel anwenden, um Quarz in Gebirgsarten zu entdecken, wo seine Menge so gering ist, daß man ihn mit bloßen Augen nicht erkennen kann: z. B. bei dem Syenit des Plauenschen Grundes und im Diorit, den wir gemeinschaftlich 1829 von Mapajewsk im Ural gebracht haben. Alle Gesteine, welche keinen Quarz und überhaupt keine so kieselensäure-reichen Mineralien enthalten als der Granit: z. B. der Basalt, schmelzen leichter als Granit im Porzellanfeuer zu einem vollkommenen Glase; aber nicht über der Spiritus-Lampe mit doppeltem Luftzuge, die doch gewiß eine Temperatur von 666° hervorzubringen im Stande ist.“ In Bischof's merkwürdigen Versuchen, bei dem Gießen einer Basaltkugel, schien selbst der Basalt nach einigen hypothetischen Voraussetzungen eine 165° N. höhere Temperatur als der Schmelzpunkt des Kupfers zu erfordern (Wärmelehre des Innern unsers Erdkörpers S. 473).

+f  
“ (S. 370.) Kosmos Bd. IV. S. 218. Vergl. auch über die ungleiche Verbreitung des Eisbodens und die Tiefe, in der er beginnt, unabhängig von der geographischen Breite, die merkwürdigen Beobachtungen von Capt. Franklin, Erman, Kupffer und vorzüglich von Middendorff a. a. O. S. 42, 47 und 167.

“ (S. 370.) Leibniz in der Prologaea § 4.

“ (S. 372.) Ueber Vivarais und Belay s. die neuesten, sehr genauen Untersuchungen von Girard in seinen geologischen Wanderungen Bd. I. (1856) S. 161, 173 und 214. Die alten Vulkane von Dlot sind aufgefunden von dem amerikanischen Geologen Naclure 1808, besucht von Lyell 1830, und schön beschrieben und abgebildet von demselben in seinem Manual of Geology 1855 p. 535–542.

13 “ (S. 372.) Sir Rob. Murchison, Siluria p. 20 und 55–58 (Lyell, Manual p. 563).

13 “ (S. 374.) Scoresby, Account of the arctic regions Vol. I. p. 155–169, tab. V und VI.

<sup>46</sup> (S. 371.) Leop. von Buch, Descr. des Iles Canaries p. 357—369 und Landgrebe, Naturgeschichte der Vulkane 1855 Bd. I. S. 121—136; und über die Umwallungen der Erhebungs-Krater (Caldeiras) auf den Inseln San Miguel, Faval und Terceira (nach den Karten von Cap. Vidal) Kosmos Bd. IV. Anm. 84 zu S. 271. Die Ausbrüche von Faval (1672) und S. Jorge (1580 und 1808) scheinen von dem Hauptvulkan, dem Pico, abzuhängen.

<sup>47</sup> (S. 372.) Kosmos Bd. IV. S. 291 (Anm. 27) und 301.

<sup>48</sup> (S. 373.) Resultate der Beobachtungen über Madera von Sir Charles Lyell und Hartung im Manual of Geology 1855 p. 515—525.

<sup>49</sup> (S. 373.) Darwin, Volcanic Islands 1844 p. 23 und Lieut. Lee, Cruise of the U. S. Brig Dolphin 1854 p. 80.

<sup>50</sup> (S. 374.) S. die vortreffliche Beschreibung von Ascension in Darwin, Volcanic Islands p. 40 und 41.

<sup>51</sup> (S. 374.) Darwin p. 84 und 92: über the great hollow space or valley southward of the central curved ridge, across which the half of the crater must once have extended. It is interesting to trace the steps, by which the structure of a volcanic district becomes obscured and finally obliterated. (Vergl. auch Seale, Geognosy of the Island of St. Helena p. 28.)

<sup>52</sup> (S. 374.) St. Paul's Rocks. S. Darwin p. 31—33 und 125.

<sup>53</sup> (S. 374.) Daussy sur l'existence probable d'un volcan sous-marin dans l'Atlantique, in den Comptes rendus de l'Acad. des Sciences T. VI. 1838 p. 512; Darwin, Volcanic Islands p. 92; Lee, Cruise of the U. S. Brig Dolphin p. 2, 55 und 61.

<sup>54</sup> (S. 376.) Gumprecht, die vulkanische Thätigkeit auf dem Festlande von Afrika, in Arabien und auf den Inseln des rothen Meeres 1849 S. 18.

<sup>55</sup> (S. 376.) Kosmos Bd. I. S. 456 Anm. 7. Ueber die gesammten bisher bekannt gewordenen Erscheinungen in Afrika f. Landgrebe, Naturgeschichte der Vulkane Bd. I. S. 195—219.

<sup>56</sup> (S. 377.) Die Höhe des Demavend über dem Meere wurde

/3

/3

/54  
Kunst-  
ung!

T4

/5

/5

/6

/6

/7

/8

/9



von Minsworth zu 2250 Toisen angegeben; aber nach Berichtigung einer, wahrscheinlich auf einem Schreibfehler beruhenden Baron-Höhe (Asie centr. T. III. p. 327) beträgt sie, zufolge der Tafeln von Oltmanns, volle 2914 Toisen. Eine noch etwas größere Höhe, 3141', geben die, gewiß sehr sicheren Höhenwinkel meines Freundes, des kais. russischen Capitäns Lemm, im Jahre 1839; aber die Entfernung ist nicht trigonometrisch begründet, sondern beruht auf der Voraussetzung, daß der Vulkan Demavend 66 Werste (1 Aequatorial-Grad =  $104\frac{3}{10}$  Werst) von Teheran entfernt sei. Es scheint demnach, daß der persische, dem südlichen Ufer des caspischen Meeres so nahe, aber von der colchischen Küste des schwarzen Meeres an 150 geographische Meilen entfernte, mit ewigem Schnee bedeckte Vulkan Demavend den Großen Ararat um 2800 Fuß, den caucasischen Elburuz um vielleicht 1500 Fuß Höhe übertrifft. Ueber den Vulkan Demavend s. Ritter, Erdkunde von Asien Bd. VI. Abth. 1. S. 551—571; und über den Zusammenhang des Namens Alborz aus der mythischen und darum so unbestimmten Geographie des Semvolkes mit den modernen Namen Elburz (Koh Alburz des Razwini) und Elburuz S. 43—49, 424, 552 und 555.

<sup>57</sup> (S. 384.) Asie centrale T. II. p. 9 und 54—58. (Kosmos Bd. IV. S. 253/Anm. 61.)

<sup>58</sup> (S. 384.) Elburuz, Kasbeg und Ararat nach Mittheilungen von Struve Asie centr. T. II. p. 57. Die im Text angegebene Höhe von dem ausgebrannten Vulkan Savalan westlich von Ardebil (15760 engl. Fuß) ist auf eine Messung von Chanyfow gegründet. S. Abich in den Mélanges phys. et chim. T. II. p. 361. Um bei Anführung der Quellen, aus denen ich geschöpft, eine ermüdende Wiederholung zu vermeiden, erkläre ich hier, daß alles, was im geologischen Abschnitt des Kosmos sich auf den wichtigen caucasischen Isthmus bezieht, handschriftlichen, mir auf die edelste und freundschaftlichste Weise zu freier Benutzung mitgetheilten Aufsätzen von Abich aus den Jahren 1852 bis 1855 entlehnt ist.

<sup>59</sup> (S. 384.) Abich, Notice explicative d'une vue de l'Ararat, im Bulletin de la Soc. de Géographie de France, 4<sup>ème</sup> série T. I. p. 516. *zu Alburuz?*

<sup>60</sup> (S. 394.) Vergl. Dana's scharfsinnige Bemerkungen on the Curvatures of Ranges of Islands, deren Convexität in der Südsee fast allgemein gegen Süden oder Südost gerichtet ist, in der

12 1/2  
1/2

13  
15  
1/2  
+ a  
(zu Alburuz)

in 7. 4. No. genannt (geschrieben Karafuto).

United States Explor. Exped. by Wilkes Vol. X.  
(Geology by James Dana) 1849 p. 419.

<sup>61</sup> (S. 394.) Die Insel Saghalin, Tschoka oder Tarakai wird von den japanischen Seeleuten Krafuto genannt / Karafuto geschrieben. Sie liegt der Mündung des Amur (des schwarzen Flusses, Saghalian Ula) gegenüber / ist von gutmüthigen, dunkelfarbigem, bisweilen etwas behäuteten Ainos bewohnt. Der Admiral Krusenstern glaubte, wie auch früher die Begleiter von La Pérouse (1787) und Broughton (1797), daß Saghalin durch einen schmalen, sandigen Isthmus (Br. 52° 5') mit dem asiatischen Continent zusammenhänge; aber zufolge der wichtigen von Franz von Siebold mitgetheilten japanischen Nachrichten ist nach einer von Namia Ninsō, dem Chef einer kaiserlich japanischen Commission im Jahr 1808 aufgenommenen Karte Krafuto keine Halbinsel, sondern ein auf allen Seiten vom Meer umflossenes Land (Ritter, Erdkunde von Asien Bd. III. S. 488). Das Resultat des verdienstlichen Namia Ninsō ist neuerlichst im Jahre 1855, als die russische Flotte in der Baie de Castries (Br. 51° 29'), also im Süden des vermeintlichen Isthmus, vor Anker lag und sich doch in die Amur-Mündung (Br. 52° 45') zurückziehen konnte, vollkommen, wie Siebold meldet, bestätigt worden. In der Meerenge, in welcher man ehemals den Isthmus vermuthete, sind bei der Durchfahrt an einigen Stellen nur 5 Faden Tiefe gefunden. Die Insel fängt an wegen der Nähe des großen Amur- oder Saghalin-Stromes politisch wichtig zu werden. Ihr Name, ausgesprochen Krafuto oder Krafuto, ist die Zusammenziehung von Kara-su-to, ~~Kara~~ nach Siebold „die an Kara grenzende Insel“ da in japanisch-chinesischer Mundart Kara das nördlichste China (die Tartarei) bezeichnet, und ~~su~~ nach dem zuletzt genannten scharfsinnigen Gelehrten hier „daneben liegend“ bedeutet. Tschoka ist eine Versammlung von Tschoka, und Tarakai aus Mißverständnis von dem Namen eines einzelnen Dorfes Taraisa hergenommen. Nach Klaproth (Asia Polyglota p. 301) ist Taraitai oder Tarakai der heimische Aino-Name der ganzen Insel.

<sup>62</sup> (S. 394.) Dana, Geology of the Pacific Ocean p. 16. In den Meridianstreifen der südöstlichen Inselwelt sind auch die Küsten von Cochinchina seit dem Meerbusen von Tonkin, die von Malacca seit dem Meerbusen von Siam, ja selbst die von

1/2 1/2 1/2  
1/2 1/2 1/2  
1/2 1/2 1/2

h

1/2 d. i.  
1/2 f

1/2 f

1/3  
f=a



15 Neu-Holland südlich vom 25<sup>ten</sup> Parallelgrad / meist nord-südlich ab-  
geschnitten.

1/2 <sup>63</sup> (S. 40f.) Vergl. die Uebersetzungen von Stanislas Julien  
aus der japanischen Encyclopädie in meiner Asie centr. T. II.  
p. 551. *Küst*

1/3 1/2 <sup>64</sup> (S. 40f.) Vergl. Kaart van des Zuid- en Zuidwa<sup>st</sup> van  
Japan door F. von Siebold 1851. (*Zuidwest-Küst van*)

1/3 <sup>65</sup> (S. 40f.) Vergl. meine Fragmens de Géologie et  
de Climatologie asiatiques T. I. p. 82, die gleich nach mei-  
ner Rückkehr von der sibirischen Expedition erschienen sind und die  
Asie centrale in welcher ich die von Laproth geäußerte Mei-  
nung, der ich früher selbst anhing und die den Zusammenhang der  
Schneeberge des Himalaya mit der chinesischen Provinz Yun-nan  
und als Nanling nordwestlich von Canton wahrscheinlich machte,  
widerlegt habe. Die über 11000 Fuß hohen Gebirge von Formosa  
gehören, wie der Fu-kian westlich begrenzende Ta-ju-ling, zu dem  
System der Meridian-Spalten am Oberen Assam im Lande der Bir-  
manen und der Philippinen.

1/4 <sup>66</sup> (S. 40f.) Dana, Geology in der Explor. Exped.  
Vol. X. p. 540—545; Ernst Hofmann, geogn. Beob. auf  
der Reise von Otto v. Koehne S. 70; Lep. de Buch,  
Description physique des Iles Canaries p. 435—439.  
Vergl. des Piloten Don Antonio Morati große, vortreffliche Karte  
der Islas Filipinas (Madrid 1852) in zwei Blättern.

1/5 1/2 <sup>67</sup> (S. 40f.) Marco Polo unterscheidet (Parte III/cap. 5 und 8)  
Giava minore (Sumatra), wo er sich 5 Monate aufhielt und den,  
in Java fehlenden Elephanten beschreibt (Humboldt, Examen  
crit. de l'hist. de la Géogr. T. II. p. 218), von der früher  
beschriebenen Giava (maggiore), la quale, secondo dicono i ma-  
rinai, che bene lo sanno, è l'isola più grande che sia al mondo.  
Diese Behauptung ist heute noch wahr. Nach den Umrissen der  
Karte von Borneo und Celebes von James Brooke und Cap. Rob-  
ney Mundy finde ich das Areal von Borneo 12920 geographische  
Quadratmeilen, nahe gleich dem von der Insel Neu-Guinea, aber  
nur  $\frac{1}{10}$  des Continents von Neu-Holland. Marco Polo's Nach-  
richt von dem „vielen Golde und den großen Reichthümern, welche  
die mercanti di Zaiton e del Mangi“ von dort ausführen, beweist,  
daß er (wie auch noch Martin Behaim auf dem Nürnberger Globus

Hofmann

beweist

von 1492 und Johann Ruysch in der, für die Entdeckungsgeschichte von Amerika so wichtigen, römischen Ausgabe des Ptolemäus von 1508 thun) unter Java major Borneo versteht.

<sup>68</sup> (S. 409.) Cap. Mundy's Karte (Coast of Borneo proper 1847) giebt gar 14000 engl. Fuß (13135 Par. F.) an. Zweifel gegen diese Angabe s. in Junghuhn's Java Bb. II. S. 850. Der Coloss Kina Balu ist kein Kegenberg; seiner Gestalt nach gleicht er vielmehr den, unter allen Breiten vorkommenden Basaltbergen, die einen langen Rücken mit zwei Endfuppen bilden.

<sup>69</sup> (S. 409.) Brooke's Borneo and Celebes Vol. II. p. 382, 384 und 386.

<sup>70</sup> (S. 410.) Horner in den Verhandelingen van het Bataviaasch Genootschap van kunsten en wetenschappen Deel XVII. (1839) p. 284; Asie centr. T. III. p. 534—537.

nicht nach Corvair  
nicht nach  
B







**Hotel Imperial, Unter den Linden 72.**

Goussios, Kaufmann, aus Syra.  
 Madame Goussios aus Syra.  
 Frau v. Fehleisen, Gutsbesitzerin, aus Petersburg.  
 Fräulein v. Fehleisen aus Petersburg.

**Happoldt's Hotel, Grünstraße 1.**

Bänse, Kaufmann, aus Dresden.  
 Hirschauer, Kaufmann, aus Schw.-Gmünd.  
 Bergmann, Referendar, aus Düsseldorf.  
 Wolfst, Handlungsreisender, aus Leipzig.

**Töpfer's Hotel, Karlsstraße 39.**

Rebel, Schiffs-Capitain, mit Gemahlin, aus Swinemünde.  
 Emmerich, Professor, aus Oppeln.  
 Grefsrath, Kaufmann, aus Goedberg.  
 Ritterholm, Stud., aus Brandenburg.  
 Pescatore, Stud., aus Arnberg.  
 Kochs, Stud., aus Trier.

**Hotel de Prusse, Leipzigerstraße 31.**

Freiherr v. d. Goltz, Landrath und Major a. D., aus  
 Preussig.  
 v. Burgsdorff, Landtags-Abgeordneter u. Ritterguts-  
 besitzer, aus Hohen-Jesar.  
 v. Jagow, Landrath und Landtags-Abgeordneter, aus  
 Pollig.  
 Friedrich, Holzhändler, aus Bagow.

**Hellner's Hotel de l'Europe, Taubenstraße 16.**

Koch, Architect, aus Posen.  
 Toll, Particulier, aus Dresden.  
 Madame Dvorska aus Warschau.  
 Madame Thierri aus Schwartenbeck.  
 Fräulein Ruppits aus Breslau.  
 Frau Gutsbesitzerin v. Flotow aus Wahlow.  
 Fräulein v. Flotow aus Wahlow.  
 Mik Heath aus Wahlow.  
 v. Neumann, Rittergutsbesitzer, aus Hainberg.  
 Naumann, Regierungs-Präsident, aus Münster.  
 Fräulein Feddersen aus Schwartenbeck.  
 Noce, Caplan, aus Cöln.  
 Schneider, Kaufmann, aus Glauchau.

**König von Preußen, Brädersstraße 39a.**

Schmidt, Tischlermeister, aus Tierlohn.  
 Consbruch, Kaufmann, aus Tierlohn.  
 Renner, Kaufmann, aus Mannheim.  
 Dreßel, Kaufmann, aus Leipzig.  
 Baltes, Kaufmann, aus Posen.  
 Heiningen, Kaufmann, aus Cöln.  
 Steidle, Kaufmann, aus Stuttgart.  
 Heiningen, Kaufmann, aus Mainz.  
 Müller, Kaufmann, aus Gummersbach.  
 Schmiedell, Particulier, aus Schwerin.



**Landhaus, Mittelstraße 46.**

Anauer, Amtmann, aus Hohenthurm.  
 Wenning, Uhrmacher, aus Sachau.

**Hotel de Magdebourg, Mohrenstraße 11.**

Kersten, Kaufmann, aus Brandenburg  
 Nagel, Drechslermeister, aus Wien.  
 v. Tschammer und Osten, Lieut. im 12. Inf.-Regt.,  
 aus Frankfurt a. O.  
 Peters, Kaufmann, aus Schöppenstädt.  
 Büchel, Bauführer, aus Rimbeck.  
 Sütro, Studiosus, aus Münster.  
 Schatz, Kaufmann, aus Magdeburg.  
 Bonzel, Kaufmann, aus Olpe.

**Bernikow's Hotel, Charlottenstraße 43.**

v. Wiganöski, Oekonom, aus Beerbaum.  
 Wiegrebe, Oekonom, aus Westinsel.  
 Ravel, Partikulier, aus Paris.  
 Schaff, Hotelbesitzer, aus Frankfurt a. O.

**Schwarzer Adler, Poststraße 30.**

Wächter, Kaufmann, aus Urendwalde.

**Goldener Adler, Spandauerstraße 73.**

Landsberg, Kaufmann, aus Rawicz.  
 M. Landsberg, Kaufmann, aus Rawicz.

**Pietsch's Hotel, Unter den Linden 60.**

Baron v. Langermann = Erenkamp, Lieutenant  
 a. O., aus Dahlen.  
 Hesse, Rittergutsbesitzer, mit Frau, aus Musternick.

**Schulz's Hotel, Marktgrafenstraße 41.**

Seidler, Oberst-Lieutenant a. O., mit Frau, aus Lübben.  
 v. Görtschen, R. Kammerherr, mit Frau, aus Brandenburg.  
 Fräulein Seidler aus Lübben.  
 Fräulein v. Görtschen aus Brandenburg.  
 Hammerichmidt, Consistorial-Rath und Landtags-  
 Deputirter, aus Münster.  
 Sedemann, Rechts-Anwalt, aus Beeskow.

**Hazebrout's Chambres garnis,**

Oberwallstraße 12. 13.

Karbe, Gutsbesitzer, aus Brandenburg.  
 Augustin, Kreisgerichtsrath, aus Brandenburg.  
 Jordan, Rentant, aus Brandenburg.

**Krümmling's Hotel garni, Gertraudenstraße 24.**

Brode, Kaufmann, aus Frankfurt.  
 Rathmann, Kaufmann, aus Cassel.

**Großfürst Alexander, Neue Friedrichstraße 55.**

Berndt, Oekonomie-Inspector, aus Abnigswalde.  
 Ehrlich, Uhrmachergehülfe, aus Schneidemühl.  
 Rosenthal, Kaufmann, aus Stettin.  
 Rosenthal, Kaufmann, aus Suwalki.